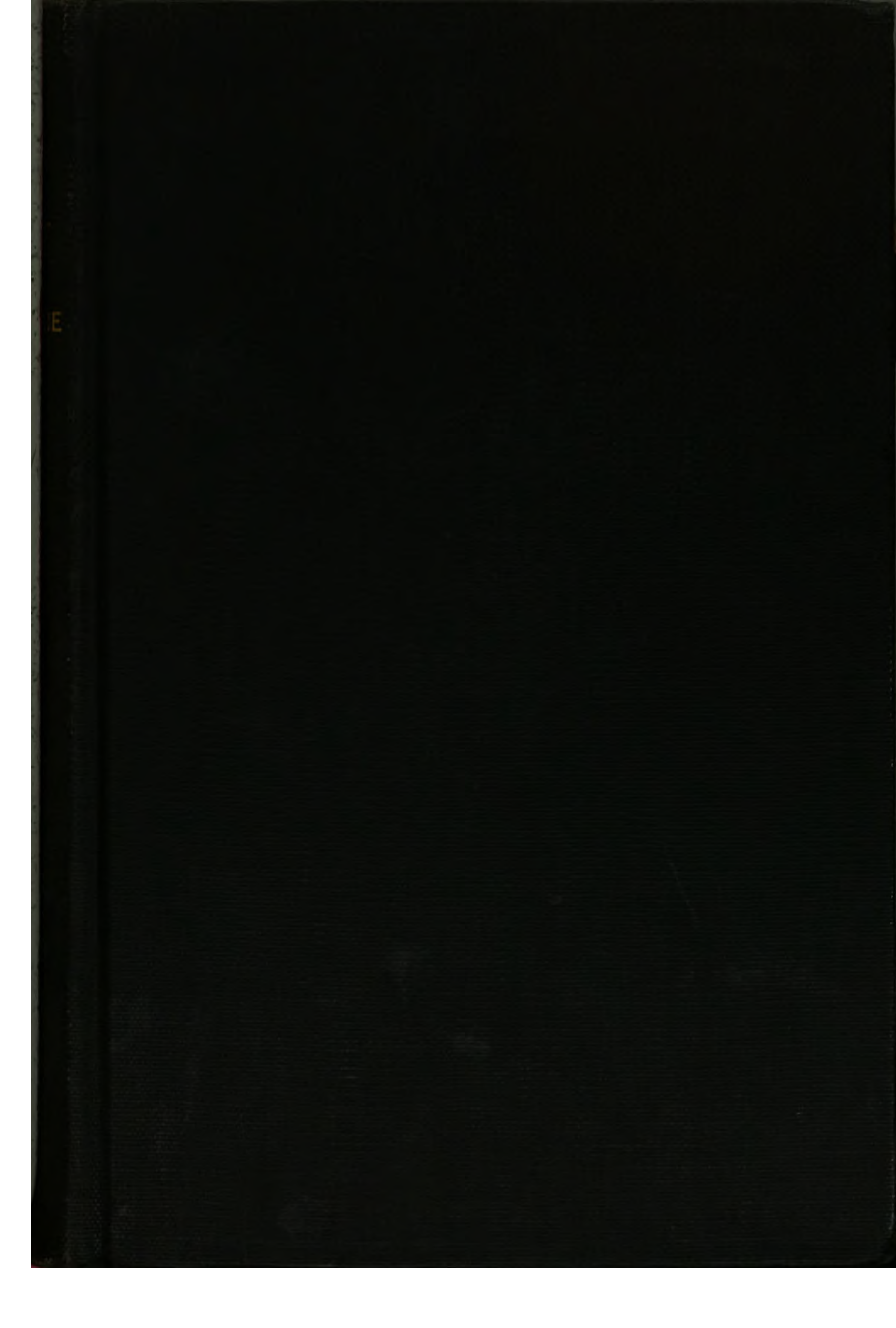

E

Deliver to

Loan Division 9

This MATERI l
RET. To
L.C. By Misstake

LC 76-17 (9/53)

20540

GPO

Lending Library

Fill in pertinent items under REPORTS; return sheets B and C to Borrowing library

FROM

Interlibrary Loan Librarian
University of California
Medical School Library
Parnassus and Second Avenues
San Francisco 22, California

NOTE: No acknowledgement of receipt or return is required. The receiving library assumes responsibility for notification of non-receipt. Stamps in payment of transportation costs should accompany sheet D, Notice of Return.

AUTHORIZED BY:

If non-circulating, please send cost estimate of ☐ microfilm ☐ photoprint.

RECORDS: (Borrowing library fills in)

Date Vol. received:

Date Vol. returned:

By ☐ BOOK RATE ☐ Express Prepaid

Other: ______ Insured for $

RENEWALS: (Request and report back on sheet C, Interim Report)

Requested on:

Renewed to:

(or period of renewal)

INTERIM REPORT C

...hecked by

...K RATE ☐ Express Collect

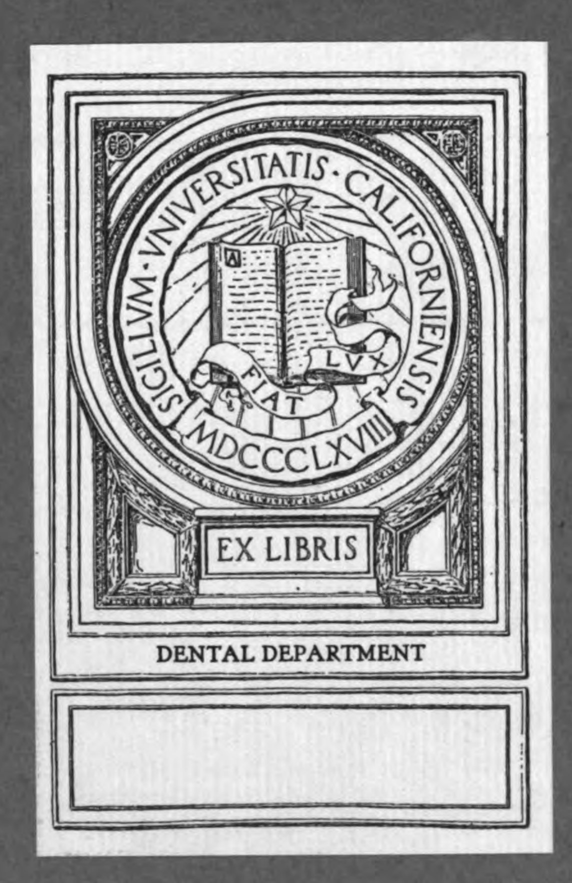
...Insured for $50.00

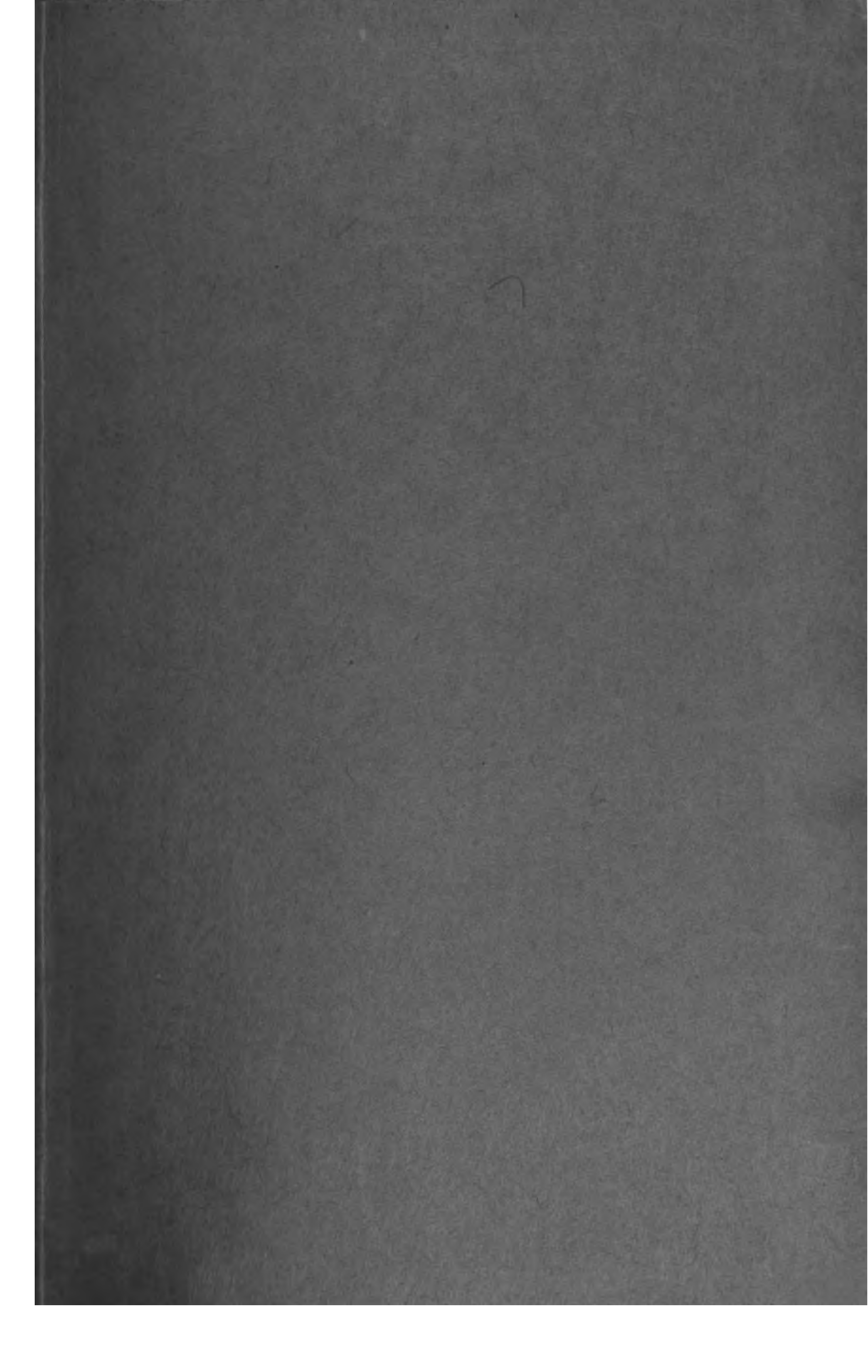
...Charges $ on pkg.

...from receipt ...period of loan)

INSURED

No. 213512


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



ZEITSCHRIFT
FÜR
STOMATOLOGIE

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Herausgegeben vom

Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs

Redigiert von

Dr. Emil Steinschneider

in Wien

XXI. Jahrgang 1923

URBAN & SCHWARZENBERG

Wien I
Mahlerstraße 4

1923

Berlin N 24
Friedrichstraße 105 b

5124

Inhaltsverzeichnis.

Originalarbeiten.

Bücherbesprechungen.

Zeitschriftenschau.

Varia.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, des Vereines der Wiener Zahnärzte, des Vereines deutscher Zahnärzte in Böhmen, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. **Jänner 1923** **1. Heft**

Originalarbeiten.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Wiener Universität
(Vorstand: Prof. Dr. Rudolf Weiser).

Die akute Periostitis der Zähne, ihre Komplikationen und ihre Therapie.

Von

Dr. **Franz Péter** und Dr. **Otto Hofer**, Assistenten des zahnärztlichen Institutes.

Wenn auch der Gegenstand, den wir im Folgenden abhandeln, schon in allen Lehrbüchern der Zahnheilkunde bearbeitet wurde, so wollen wir doch den Versuch machen, ihn von einer ganz anderen Seite zu beleuchten.

Wir konnten uns nicht des Eindruckes erwehren, daß trotz gründlichster Beschreibung der Klinik und Therapie der Praktiker noch immer nicht die Handhabe hat, in jedem Stadium der Krankheit die richtige therapeutische Maßnahme mit Sicherheit ergreifen zu können, und deshalb haben wir es hauptsächlich unternommen, nicht nur die einzelnen Typen der Periostitiden, sondern auch die einzelnen Stadien der verschiedenen Arten scharf voneinander zu trennen und für jede Art und für jedes Stadium die momentan einzuschlagende Therapie, so wie es an unserem Institut üblich ist, zu besprechen.

Bei auftretenden Zahnschmerzen ist die erste Aufgabe, zu entscheiden, ob der Schmerz nicht von der erkrankten Pulpa ausgeht. Ist durch Vorhandensein von penetrierender Karies, durch die Reaktion auf kaltes Wasser, durch die erhöhte Sensibilität auf den elektrischen Strom, durch das periodische Vorhandensein des Schmerzes nachgewiesen, daß es sich um Pulpitis handelt, dann ist die Therapie, Abtötung der Pulpa durch arsenige Säure oder Exstirpation der Pulpa, sei es unter Druckanästhesie, sei es unter Lokal- oder Leitungsanästhesie gegeben.

Ist die Pulpitis ausgeschlossen, dann handelt es sich eben um Periostitis, wobei wir im klaren sein müssen, daß unter diesem Namen

eine Reihe von Erkrankungen zusammmengefaßt werden, die bezüglich ihrer Symptome und ihres Verlaufes verschieden sind. Wir erachten es für gut, bei der Einteilung systematisch vorzugehen und nach Ausschluß der Pulpitis unsere Untersuchung fortzusetzen.

Die Periostitiden lassen sich nun sofort in zwei große Gruppen trennen, je nachdem die Infektion von der Umgebung des Zahnes oder von einer gangränösen Pulpa ausgeht: 1. paradentale und 2. radikuläre Periostitis. Der periostitische Zahn ist klopfempfindlich und gelockert, die regionären Lymphdrüsen im späteren Verlauf geschwollen. Welche Eingangspforte die Infektionserreger genommen haben, kann man leicht entscheiden, wenn der Zahn lebend ist, keine Karies aufweist oder wenn beim Entfernen einer bestehenden Füllung das Intaktsein der Pulpa sich nachweisen läßt. Schwieriger ist die Diagnose, wenn die paradentale Infektion (der Name ist für die erste Art der Periostitiden von Wunschheim geprägt worden) einmal von einem pulpalosen Zahn ausgeht. In vielen solchen Fällen wird die richtige Diagnose, der paradentale Charakter der Entzündung überhaupt nicht gestellt werden können oder erst dadurch später erkannt, daß die an und für sich geringeren Symptome ohne Therapie in wenigen Tagen schwinden. In anderen Fällen läßt vielleicht das an und für sich häufigere Auftreten solcher paradentaler Entzündungen an pyorrhoischen Zähnen die Vermutung naherücken, daß es sich um pathologische Störungen in der Umgebung des Zahnes handle.

A. Die Infektion bei dieser paradentalen Periostitis geht also vom Zahnfleisch aus, wobei wir uns mit dem Modus der Infektion nicht weiter beschäftigen. Zu denken wäre allerdings für einen oder den anderen Fall an eine Einschleppung von Entzündungserregern durch die Blutbahn, für einen vielleicht größeren Prozentsatz von Fällen an eine Einwanderung durch die Lymphgefäße ähnlich wie bei Entzündungen des Nagelbettes an Fingern und Zehen, Haarfollikeln, Krypten der Tonsillen usw. Je nach dem Grad derselben hat nun diese Art der Periostitis 7 verschiedene Formen.

1. Periostitis marginalis oder paradentalis acuta, diejenige Form, bei welcher nur die subjektiven Erscheinungen der Periostitis prävalieren, hauptsächlich die Klopfempfindlichkeit, während sich die objektiven Symptome in einer geringgradigen Lockerung erschöpfen. Sonst ist noch manchmal geringgradigere Rötung und Infiltration der Schleim- und Beinhaut sichtbar.

2. Der akute paradentale Abszeß, bei welchem es zur Ausbildung eines regelrechten, gewöhnlich haselnußgroßen Abszesses kommt, der unmittelbar über der Zahnfleischgrenze liegt.

3. Die akute paradentale Ostitis, bei welcher die Infektion am Knochen weitersteigend schwere Erscheinungen am Kieferknochen hervorruft.

4. Die Weisheitszahntascheninfektion.
5. Die akute Septumperiostitis.
6. Die akute eitrige Alveolitis.
7. Die paradentale Arsenperiostitis.

1. Nur die Diagnose der ersten Art bietet größere Schwierigkeiten. Wir finden, der Zahn ist mäßig gelockert, klopfempfindlich (oft nur nach der einen oder der anderen Richtung) und der Patient klagt über starke spontane Schmerzen. Die in solchen Fällen nie zu unterlassende Prüfung auf Vitalität der Pulpa mittels des elektrischen Stromes wird eine lebende Pulpa erweisen und uns davor behüten, eine nicht indizierte Trepanation vorzunehmen! Nicht in allen Fällen läßt sich eine Lockerung oder Taschenbildung des Zahnfleisches beobachten. Ist dies der Fall, oder hat der Patient eine vorgeschrittene Pyorrhoe, dann bietet die Diagnose keine Schwierigkeiten. Sonst aber kann man nur aus dem Fehlen stärkerer Schleimhautveränderungen und Unempfindlichkeit der Wurzelspitzengegend die Diagnose stellen.

Zur Illustration folgende Krankengeschichte:

Im April 1916 kam ins Feldambulatorium der Arzt Dr. W. und klagte über starke Schmerzen im r. o. II. Molaren, die ihm bereits zwei Nachtruhen raubten. Die Untersuchung stellte nur Klopfempfindlichkeit des Zahnes fest sowie die ziemlich bedeutende Lockerung desselben. Das Zahnfleisch unverändert, die Spitzengegend auf Druck nicht empfindlich. Der Zahn trägt eine alte Goldfüllung; die Füllung wurde entfernt, darunter unverändertes Dentin, die Pulpa intakt und deutlich sensibel. Der Befund ließ auf den paradentalen Charakter der Erkrankung schließen. Der Zahn wurde abgeschliffen, das Zahnfleisch mit Jod touchiert. Nach zwei Tagen sämtliche Erscheinungen geschwunden.

Gewiß ist diese Form der Periostitis sehr milde und von guter Prognose, die anzuwendende Therapie höchst einfach. Durch Abschleifen muß der Zahn außer Artikulation gestellt, d. h. gleichsam ruhig gelagert werden. Wir sehen ja diese Form der Periostitis häufig dort, wo eine Füllung zu hoch aufgebaut ist, wo ein Zahn durch eingelegte Separation aus seiner Lage gedrängt wurde. Auch bei überbauten Füllungen oder beim Fehlen des Kontaktpunktes.

Wichtig ist die Erkennung aus dem Grunde, weil man sonst die Zahnpulpa eröffnet, was selbstverständlich für die Zukunft des Zahnes nicht gleichgültig ist und durch die richtige Diagnose vermieden werden kann.

2. Die zweite Form der paradentalen Periostitis bietet differentialdiagnostisch und therapeutisch weniger Schwierigkeiten. Der Zahn ist druckempfindlich und gelockert. die Schmerzen stark. Am. Zahnfleischrand sieht man oft schon einen eitrigen Saum und knapp daneben einen wohlumschriebenen, erbsen- bis haselnußgroßen Abszeß. Wenn das auch die Regel ist, so sind auch schon größere Abszesse

beobachtet worden, besonders dann, wenn die Fälle rezidiviert sind oder lange Zeit ohne genügenden Abfluß bestehen.

Insbesondere kommt diese Art der Periostitis bei der Form der Pyorrhoe vor, welche mit einer hypertrophischen Schwellung der Gingiva einhergeht. Sie zeichnet sich durch häufiges Rezidivieren aus.

Während die Therapie, eine 3 bis 4 mm lange Inzision, rasch Abhilfe schafft, ist es schwieriger, die Rezidiven zu verhüten, es empfiehlt sich im „kalten" Stadium die chirurgische Behandlung der Pyorrhoe, Entfernung der hypertrophischen Schleimhaut, vorzunehmen. Kommt der Patient noch vor dem Durchbruche des Eiters gegen den noch fest haftenden Zahnfleischrand zu uns, so schafft die Exzision eines kreisrunden Stückes aus der Kuppe der Abszeßwand mittels des in der Bohrmaschine rotierenden Zirkularmessers (Circular knife) rasche Heilung durch Kollabieren des entleerten Abszesses. Ein therapeutischer Wink von Weiser, der übrigens diese Prozesse als paradentäre Abszesse bezeichnet und darauf verweist, daß diese paradentären Abszesse an lebenden Molaren und auch Prämolaren, seltener an Frontzähnen, welche noch keine Spuren von Alveolarppyorrhoe oder gar schon von Taschenbildung zeigen, vorkommen. Allerdings fast immer nur bei Patienten, welche meist an anderen Zähnen entweder schon manifeste Alveolarpyorrhoe, Zahnfleischtaschen oder doch wenigstens die Disposition zur Alveolarpyorrhoe aufweisen.

Die dritte Art der akuten paradentalen Periostitis beruht auf einer schweren septischen Infektion durch Eitererreger, welche ihre Eingangspforte entweder in einer Verletzung am Zahnfleischrand gefunden haben, oder welche irgendwie direkt zwischen Gingiva und Knochen, z. B. durch unsterile Injektionsflüssigkeit eingeimpft wurden.

Die Krankheit beginnt, wie jede akute Infektionskrankheit mit Fieber und Mattigkeit. Starke Schmerzen, die sich diffus auf einen mehr oder weniger großen Teil des Kiefers erstrecken. Mehrere Zähne sind gelockert, die Schleimhaut im Bereiche der Zähne heftig gerötet, dagegen die Schwellung verhältnismäßig gering. Oft läßt sich eine Verletzung der Schleimhaut im Bereiche dieser Zähne nachweisen. Wir müssen uns eben vorstellen, daß die Gingiva, sonst gegen Infektion resistent, unter gewissen Umständen, wahrscheinlich aber infolge der besonderen Virulenz der Infektionserreger denselben unterliegt, die dann am Periost weiterschreitend im Bereiche des Alveolarfortsatzes zu einer regelrechten Ostitis führen. Sehr häufig finden wir die Erkrankung an lückenlosen Gebissen, hier wieder sehr häufig im Bereich der Frontzähne. Die meist stark gelockerten Zähne können intakte Pulpen haben, in welchem Falle der paradentale Charakter der Entzündung gegeben ist. Sind die Zähne wurzelbehandelt oder gangränös, dann entscheidet die Disharmonie zwischen Schwere der Erkrankung und Geringfügigkeit der sichtbaren

Veränderungen für die Diagnose, d. h. eine von der Wurzelspitze ausgehende (also radikuläre) Periostitis würde bei einer so eminenten Störung des Allgemeinbefindens bereits starke Schwellung und Infiltration der Weichteile verursacht haben.

Haben wir nun entschieden, daß es sich um eine paradentale Ostitis handelt, dann sind im Anfangsstadium breite Inzision und Offenhalten der Wunde durch Einlegen eines Streifens von Jodoformgaze geboten, ganz unabhängig davon, ob man Eiter tastet oder nicht, eine Erleichterung erfolgt immer. Die Inzision erfolgt, wie vorgeschrieben, senkrecht auf den Knochen im bereits nicht fixierten Teil der Gingiva. Ist die frühzeitige Inzision unterlassen worden, so bricht der Eiter in zwei bis drei Tagen von selbst durch. Dicke Eitertropfen entleeren sich aus mehreren Fistelöffnungen, die mitten in der blaurot geschwollenen Schleimhaut unregelmäßig zerstreut liegen. Die diffus geschwollene Schleimhaut, die Farbe, die Mehrzahl der Fistelöffnungen spricht für unsere Diagnose. Die Therapie besteht im operativen Eingreifen: Schleimhautschnitt, Abtragung der bereits freiliegenden Wurzelspitzen, da die vordere Alveolarwand meistens schon eingeschmolzen ist, Entfernung von Sequestern, Auskratzen mit dem scharfen Löffel. Man ist gewöhnlich von der Größe des Herdes überrascht. Auch ist manchmal der eine oder der andere Zahn nicht mehr zu erhalten, da die knöcherne Alveole von allen Seiten eitrig eingeschmolzen ist.

Die paradentale Ostitis ist ein wohlbekanntes Krankheitsbild. Die Ätiologie läßt sich nicht in allen Fällen nachweisen, leicht dort, wo die Verletzung der Gingiva sichtbar, vom Patienten angegeben wird. So sahen wir die Erkrankung im Jahre 1919 bei einem Juristen, der am palatinalen Gingivalrand des II. Inzisivus l. o. ein nekrotisch belegtes, spaltförmiges Geschwür hatte; angeblich durch Verletzung mit einem Knochensplitter entstanden. Noch leichter natürlich, wenn z. B. eine Injektion vorher stattfand, wie von Prof. Klein in einem Fall beobachtet wurde.

Es gibt auch noch andere Ostitiden, die bezüglich ihrer Ausbreitung und Schwere das Bild noch wesentlich überbieten. Die schwere Osteomyelitis, wie sie in den Lehrbüchern der Chirurgie beschrieben ist, kann ja, wie jeden anderen Knochen, auch den Kieferknochen befallen, und muß nach allgemein chirurgischen Regeln behandelt werden. (Breite Eröffnung, Entfernung von Sequestern.)

4. Eine besondere Stellung unter den paradentalen Prozessen nehmen die Phlegmonen ein, welche ihren Ausgangspunkt entweder von dem noch vom Zahnfleisch bedeckten oder im Durchbruch befindlichen unteren Weisheitszahn nehmen. Die Symptome sind Schmerzen, Schwellung und Kiefersperre. Der Pat. beschuldigt gewöhnlich selbst den Weisheitszahn, den wir ohne Karies, mehr oder weniger von der infiltrierten Schleimhaut bedeckt vorfinden. Die

Diagnose macht keine Schwierigkeiten. Die Submaxillardrüsen stets schmerzhaft und geschwollen. Bei stärkeren Graden gesellt sich phlegmonöse Schwellung der Submaxillargegend, mitunter auch die Entwicklung eines an der bukkalen Fläche des Unterkiefers gelegenen Abszesses hinzu. Nach unserer Meinung sind diese gefürchteten Entzündungen wohl manchmal schwerer Natur bei entschlossenem Handeln jedoch nicht auf gleiche Stufe zu stellen mit den ähnlichen Weisheitszahninfektionen radikulären Ursprungs (ausgegangen vom gangränösen Wurzelkanal eines kariösen Weisheitszahnes). Die Tasche wird, nachdem die Diagnose gestellt wurde, mit $H_2 O_2$ ausgespritzt und mit einem Streifchen Jodoformgaze offen gehalten. Das Geschwür an der der Zahnkrone zugekehrten Innenseite der Schleimhauttasche wird mit einem Tropfen Argentum nitricum geätzt. Geht die Infektion auf diese einfache Maßnahme nicht zurück oder sind die Erscheinungen von vornherein schwerer (z. B. starke Schwellung der Weichteile), dann ist unserer Meinung nach die Extraktion des Weisheitszahnes ohne Zögern vorzunehmen, selbst bei starker Kiefersperre. Jede Verzögerung bedeutet eine Vorschubleistung der Eiterbildung. (Periculum in mora!) Die Extraktion ist oft leicht, kann aber unter Umständen recht schwierig sein. Wir verweisen diesbezüglich auf die Arbeiten Weisers, Kleins und Cieszynskis. Wenn es aber an der bukkalen Fläche der Mandibula bereits zur Abszeßbildung gekommen ist, dann kann man ruhig nach breiter Eröffnung des Abszesses ohne Extraktion des Zahnes auf den Rückgang der Erscheinungen rechnen und warten.

Betonen wollen wir. daß wohl in den meisten Fällen die Phlegmone von einem Geschwür ausgeht, welches durch das ständige Einbeißen des oberen Weisheitszahnes oder eines Höckers desselben auf die den unteren Weisheitszahn bedeckende Schleimhautkappe hervorgerufen wird. In diesem Fall genügt es oft, den oberen Weisheitszahn abzuschleifen, eventuell zu extrahieren, schon zwecks Verhütung von Rezidiven.

5. Die akute eitrige Septumperiostitis (Greve) kommt bei Molaren vor, die aus irgendeinem Grunde bereits freiliegende Wurzeln haben. (Pyorrhoe, Fehlen des Antagonisten.) Der Zahn erkrankt plötzlich. Schmerzen, Klopfempfindlichkeit, Lockerung und Drüsenschwellung sind die häufigsten Symptome. In der Umgebung ist das Zahnfleisch meist geschwollen und bläulich verfärbt. Die Schmerzen und die Lockerung nehmen konstant zu. trotz Jodierens, Abschleifens oder sonstiger Maßnahmen. Man ist bald genötigt, den Zahn zu extrahieren. Nach der Extraktion sieht man das eitrig infiltrierte Septum alveolare.

Manchmal hat dieselbe Erkrankung wohl auch einen radikulären Ursprung.

Wir sahen einmal diese Erkrankung in einem sonst intakten Gebiß bei einem Molaren, der Jahre vorher einen Schlag erlitten hatte.

6. Als sechste Gruppe der paradentalen Periostitiden sind diejenigen Fälle zu nennen, die unter dem Bilde der Stomatitis ulcerosa auftretend zur eitrigen Einschmelzung der Alveolen einzelner Zähne oder Zahngruppen und auf diese Weise zum Verlust der Zähne führen (Blessing). Als Beispiel wären schwere Fälle der Stomat. mercurialis zu nennen. Aber auch andere Stomatitiden können von der Gingiva, auf die Alveole übergreifen, so haben wir im Felde Fälle gesehen wo Patienten mit einer Stomatitis, welche sich in wenigen Tagen entwickelt hatte, mit bereits verlorenen Zähnen in die Behandlung kamen. Nach Entfernung der Zähne, die bereits mit dem Finger extrahiert werden können, Spülungen mit H_2O_2, und den übrigen bei Stomatitiden verwendeten Methoden gehen die Erscheinungen rapid zurück. Für die Krankheit würde am besten der Name: Alveolitis acuta purulenta paradentalis passen, da sie ja in einer akuten eitrigen Einschmelzung der Alveolarwände besteht, während die Erkrankung auf den Knochen des Kieferkörpers selbst niemals übergreift. Die Ähnlichkeit mit der Pyorrhoea alveolaris ist ziemlich groß; von manchen Autoren (Kolle und Beyer) ist diese Alveolitis purulenta acuta wahrscheinlich für Pyorrhoea alveolaris gehalten worden. (Seidel.)

Als letzten Fall dieser Art hat der eine von uns (Hofer) im Jänner 1921 eine Patientin beobachtet.

Sch. J., 39 Jahre alt, aufgenommen am 7. I. 1921. Am 1. I. Schmerzen im $\overline{\,5}$, der sich lockerte. Am 3. Tag Lockerung des Nachbarzahnes. In den nächsten Tagen unerträgliche Schmerzen. Der behandelnde Arzt machte eine Inzision. Auch nachher nahmen Schwellung und Eiterung zu.

Bei der Aufnahme $\frac{7\quad 4321|123\quad\quad 7}{7\; 54321|12345}$. Der linke Unterkiefer stark geschwollen. $\overline{21|12345}$, sämtliche Zähne stark gelockert. Aus den Zahnfleischtaschen fließt reichlich Eiter. Am 8. I. Extraktion der ganz gelockerten $\overline{1|1234}$. 10. I. schmerzfrei. Eiterung gering. Langsames Zurückgehen aller Erscheinungen.

7. Die paradentale Arsenperiostitis ist eine künstliche, die infolge unrichtiger Applikation der zur Abtötung der Pulpa verwendeten Arsenpaste entsteht. Sie besteht in einer Nekrose des Septum alveolare in größerer oder geringerer Ausdehnung mit konsekutiven Entzündungserscheinungen in der Umgebung. Diagnostisch wird der Zustand durch die Anamnese und indem man das nekrotische Knochenstück findet, erhoben. Die Therapie besteht in der Entfernung eventueller Reste der Arsenpaste und lauwarmen Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd. Wenn dann das nekrotische Septumstückchen sich abgegrenzt hat, muß es naturgemäß entfernt werden. Die Abstoßung dieses Sequesters nimmt oft Wochen in Anspruch.

B. Den paradentalen Periostitiden sind nun alle Erkrankungen des Alveolodentalperiostes, der Kieferspongiosa, des äußeren Periostes und der umgebenden Weichteile entgegenzustellen, welche

ihren Ausgangspunkt in dem fauligen Inhalt der Wurzelkanäle haben, sei es durch Gangrän, sei es durch alte verunreinigte Wurzelfüllungen. Auch da sind die Grunderscheinungen Klopfempfindlichkeit, Lockerung des Zahnes, später oft auch Schwellung der regionären Drüsen. Bezüglich aller übrigen Symptome existieren aber die mannigfaltigsten Abstufungen von den leichtesten Formen bis zu den allerschwersten. Vorausschicken möchten wir, daß die Grundsymptome der Periostitis radicularis auch von einer Pulpaerkrankung, nämlich vom akuten Pulpaabszeß vorgetäuscht werden können, so daß wir uns diese Erkrankung als den Übergang von den Pulpitiden zu den Periostitiden vorstellen können. Starke, pochende, unaufhörliche Schmerzen, Klopfempfindlichkeit. Die Diagnose lautet auf Periostitis, und zwar auf periapikalen Abszeß. Bei der Trepanation fließt sofort nach der Eröffnung der Pulpahöhle der unter Druck stehende Eiter ab. Die Schmerzen schwinden sofort.

Wir können folgende Formen der radikulären Periostitiden aufstellen:

1. Die Periostitis acuta simplex, Entzündung der Wurzelhaut ohne makroskopisch nachweisbare anatomische Veränderungen.

2. Der akute Wurzelspitzenabszeß, sei er ganz akut, sei er durch Exazerbation eines chronischen Wurzelspitzenprozesses entstanden (dentales Markempyem nach Mayrhofer).

3. Die Periostitis acuta perulenta, Vereiterung des Alveolodentalperiostes (akuter Alveolarabszeß nach Partsch).

Durchschreitet die Infektion den Kieferknochen, dann erreicht sie entweder die äußere oder die innere Kieferoberfläche, die Kieferhöhle oder die Nasenhöhle; dementsprechend vier Formen:

4. Fortschreiten der periostalen Infektion auf die bukkale Knochenoberfläche mit Schwellung der Weichteile, Abszedierung, selbst Phlegmone der Wangen- oder Unterkiefergegend. Periostitis radicularis externa.

5. Fortschreiten der periostalen Infektion auf die innere Knochenoberfläche mit den Unterabteilungen Gaumenabszeß, innerer Mandibularabszeß, Angina Ludovici, tiefe Halsphlegmone, Per. radic. interna.

6. Durchbruch des Oberkieferherdes in die Nase.

7. Durchbruch des Oberkieferherdes in die Kieferhöhle mit der Unterabteilung Orbitalphlegmone.

Sind die Infektionserreger besonders virulenter Natur, so kann es bei den schweren Formen dieser Periostitiden zur Meningitis, Lungengangrän, zur allgemeinen Sepsis kommen, Komplikationen, die mit dem Tode des Patienten enden können.

1. Die Periostitis acuta simplex beruht wahrscheinlich auf einer chemischen oder bakteriellen Schädigung des Periodontiums. Wie in

jedem Fall einer von der Zahnwurzel ausgehenden Periostitis ist die erste Aufgabe der Therapie die Eröffnung der Pulpakammer, eventuell das Entfernen alter Wurzelfüllungen, Desinfektion der Wurzelkanäle, sowie Ruhigstellung des Zahnes durch Ausschaltung aus der Artikulation. Schon bei diesem Punkt möchten wir bemerken, daß, welche Art von radikulärer Periostitis auch immer vorliegen mag, falls wir uns zur konservierenden Zahnbehandlung entschließen, die Eröffnung der Wurzelkanäle stets eine ehestens vorzunehmende Maßnahme sein muß. Selbst der Abfluß des Eiters im Anschluß an eine Inzision enthebt uns nicht der Aufgabe, die Trepanation des Zahnes unbedingt vorzunehmen *a)* aus der einfachen Überlegung, daß der verursachende Herd dadurch ausgeschaltet wird und gereinigt werden kann, *b)* raten wir dazu nach den zahlreichen Erfahrungen an Fällen, wo die Trepanation nach einer Inzision unterlassen und ein Wiederaufflackern der Entzündung oder ein Weiterschreiten derselben beobachtet wurde. Wir geben zu, daß Abfluß von Eiter die Trepanation wohl aufschieben lassen kann (es ist die Trepanation infolge starker Lockerung des Zahnes oft schwierig und schmerzhaft), niemals aber darf die sofortige Trepanation in solchen Fällen unterlassen werden, wo durch die Inzision nicht reichlicher Eiterabfluß erreicht worden war. In jedem Falle ist daher spätestens gleichzeitig mit dem Weglassen der Jodoformgazedrainage, die zur Offenhaltung der Inzisionswunde gedient hat, die Ausräumung der Kanäle vorzunehmen.

Die Symptome der Periostitis acuta simplex sind im wesentlichen Klopfempfindlichkeit und Lockerung, die Schmerzen von stärkerer oder geringerer Intensität; dabei kann im Beginn die Umgebung des Zahnes fast noch unverändert erscheinen. Gewöhnlich beseitigt die einfache Trepanation des Zahnes, sowie das Abschleifen desselben, in diesem Stadium in kurzer Zeit jeglichen Schmerz. Wir können diese Periostitis als das erste Stadium einer entstehenden Entzündung auffassen, wobei die Symptome durch Hyperämie und beginnende Infiltration des Alveolodentalperiostes, vielleicht nur in der unmittelbaren Umgebung der Wurzelspitze ausgelöst werden.

2. Der akute Wurzelspitzenabszeß besteht in der Ausbildung eines zirkumskripten Abszesses über der Wurzelspitze. Gewöhnlich ist derselbe schon präformiert, es bestand schon ein Wurzelspitzengranulom oder eine kleine Zyste, die vereiterte, wobei durch den Zystenbalg der Verbreitung der Eiterung und dem Durchbruch nach irgend einer Richtung Widerstand geleistet wird. Neben den Symptomen der allgemeinen Periostitis ist der unerträgliche, tobende Schmerz charakteristisch. Schwellung der äußeren Weichteile höchstens angedeutet, dagegen deutliche Schmerzempfindung bei Palpation der Wurzelspitzengegend. Die

Schmerzen können tagelang anhalten ohne Linderung, aber auch ohne Änderung des Krankheitsbildes. Die Therapie besteht in erster Linie in der Trepanation, Ausschaltung aus der Articulation, Ausräumen der Wurzelkanäle. Oft gelingt es, daß wir mittels unserer durch das Foramen apicale hindurch geführten Nadel den Abszeß eröffnen, wodurch Abströmen von Fäulnißgasen und Eiterabfluß erfolgt und die Schmerzhaftigkeit mit einem Schlag schwindet. Kommt es nicht zum Eiterabfluß, dann erfolgt keine Linderung und man ist genötigt, bei rückwärtigen Zähnen zu extrahieren, bei vorderen den Kieferknochen zu trepanieren. Unter Anästhesie wird ein Schnitt, wie bei der Wurzelspitzenresektion angelegt, die vordere Alveolarwand entsprechend der Wurzelspitze mittels eines feinsten Kugelbohrers trepaniert, und der Bohrkanal, wenn Gase und Eiter entströmt sind, durch Anwendung immer stärkerer und stärkerer Bohrer etwa bis auf Gänsefederkielstärke oder, wenn nötig, noch mehr erweitert, auf die Weise der Eiterherd breit eröffnet und drainiert. Die eigentliche Spitzenresektion sollte nach unserer Meinung lieber erst nach Ablauf der akuten Erscheinungen in einer zweiten Sitzung vorgenommen werden und zwar deswegen, weil wir im akuten Stadium kompliziertere chirurgische Eingriffe womöglich vermeiden sollen, da sonst häufig trotz der offenen Wundbehandlung übermäßig große ödematöse Schwellungen der Weichteile eintreten, eine fortschreitende Sepsis oder Pyämie verursacht werden könnte.

3. Unterliegt das infizierte Periodontium der Einschmelzung durch Eitererreger, so breitet sich nicht selten die Eiterung in der ganzen Ausdehnung des Periodonts um den Zahn aus; schon nach 24 Stunden fließt Eiter neben dem Zahn von allen Seiten, die Schmerzen sind äußerst heftig, der Zahn ist hochgradig gelockert, kann mitunter schon mit den Fingern entfernt werden. — Wir bezeichnen diese Form als Periodontitis acuta purulenta. Schon die Berührung mit der Zunge wird als intensiver Schmerz empfunden. Die Schleimhaut in der Umgebung des Zahnes ist stark gerötet und geschwollen. Wir sehen auch bei nicht rechtzeitig eröffneten paradentalen oder bei subperiostalen Abszessen, daß der Eiter seinen Abfluß an der äußeren Alveolarfläche sucht und neben dem Zahn zum Durchbruch kommt. Jedoch ist in diesen Fällen das Periodontium des Zahnes (das Ligamentum alveolodentale) naturgemäß überhaupt nicht oder nur in geringem Grade in Mitleidenschaft gezogen und der Eiterabfluß nur auf die eine Seite des Zahnes beschränkt. Die Therapie besteht in der momentanen Entfernung des Zahnes, worauf rapid alle Erscheinungen zurückgehen. Und doch ist die Therapie nicht aussichtslos, weil gerade in diesen Fällen die Replantation mit gutem Erfolge vorgenommen werden kann.

Zur Illustration folgende Krankengeschichte:

Im Juni 1919 erschien auf der Klinik eine Krankenschwester mit heftigen Schmerzen im I. l. u. Schneidezahn. Der periostistische Zahn, bereits früher wurzelbehandelt, wurde trepaniert, der Kanal desinfiziert, der Zahn außer Artikulation gestellt. Nach 24 Stunden Schmerzen noch gesteigert, starke Empfindlichkeit der Wurzelspitzengegend. Diagnose: Akuter Alveolarabszeß, sofortige Trepanation. Es quillt dicker, gelber Eiter hervor. Drainage des Wurzelkanals. Nach weiteren 24 Stunden ist der Zahn ganz gelockert, um den Zahn herum fließt reichlich Eiter. Der Zahn wurde nun extrahiert, in sterile Kochsalzlösung gelegt. (Heute würde man Preglsche Jodlösung hierzu verwenden und nach der Vorschrift Weisers auch die mit Preglscher Jodlösung ausgespritzte Alveole mit einem — als Drainage dienenden — in Preglsche Jodlösung getauchten lockeren Tampon aus 200%iger Jodoformgaze bis zum Momente der tatsächlichen Ausführung des Replantationsaktes gegen Verunreinigung mit Mundsekreten abschließen.) Die Wurzelspitzen wurden reseziert, der Kanal neuerlich desinfiziert und antiseptisch gefüllt. Nach 2 Tagen Replantation des so versorgten Zahnes und Fixierung desselben durch Seidenligaturen. Der Fall wurde bis vor kurzem kontrolliert. Die Einheilung des Zahnes war eine vollkommene.

Fall 2. Vor wenigen Wochen erschien eine 30jährige Patientin mit stark phlegmonöser Schwellung der Oberlippe bis zur äußeren Nase, Schwellung des Zahnfleisches und Eiterabfluß rings um den großen Schneidezahn r. ob., der eine tiefe Karies aufwies. Über der Wurzelspitze Fluktuation (submuköser Abszeß); starke Schmerzen und Fieber. Sofort wurde der Abszeß inzidiert; reichliche Eiterentleerung, Drainage mit Jodoformgaze. Am nächsten Tage waren die akuten Erscheinungen wesentlich gebessert, der Schneidezahn dagegen noch mehr gelockert. Extraktion desselben, nach Füllung des Wurzelkanals Resektion der Spitze in der Hand, Auskratzung der Alveole in der Tiefe mit dem scharfen Löffel. Replantation des Zahnes und Fixierung mittels Drahtligaturen. Nach 4 Wochen wurden die Fixationsligaturen weggelassen, der Zahn nur mäßig beweglich, fast keine Taschenbildung zwischen Zahn und Gingiva nachweisbar.

4. Ist es im Anschluß an eine Infektion der Wurzelspitzengegend zur Einschmelzung der Knochenspongiosa gekommen, hat der sich bildende Abszeß sich nicht abgrenzen können, so erreicht die Infektion die Kieferkompakta und meldet sich in der Form des entzündlichen Ödems. Die Diagnose dieses Stadiums ist also schon durch die Schwellung der Weichteile gegeben. Der Zahn bietet die Symptome der Periostitis, wir finden aber auch bereits die Schleimhaut und die angrenzenden Lippen und Wangenweichteile diffus geschwollen. Diese Verbreitung ist eben ein Zeichen, daß die Eiterung die äußere Kompakta erreicht und daß die Infektionserreger durch die Kompakta hindurch auf dem Wege etwa eines thrombosierten Emissarium Santorini das äußere Periost und die angrenzenden Gewebe ergriffen haben. Je nach der Virulenz der Eitererreger ist aber das Bild, die Größe der Schwellung und die Störung des Allgemeinbefinden sehr verschieden. Wir könnten drei Formen nach der Intensität dieser Periostitis unterscheiden:

a) Geringgradige Schwellung, Infiltrat im Mundvorhof, geringe Temperaturerhöhung (37·5—37·9) charakterisieren die erste Form. In diesem Stadium können wir noch hoffen, den Prozeß allein durch

die Behandlung des Wurzelkanals des schuldigen Zahnes zum Stillstand zu bringen.

b) Die zweite Form bietet die Zeichen schwererer Infektion. Die Schwellung ist stärker, die Ödeme der Wangen und Lippen gehen im Oberkiefer auf das untere, sogar auch auf das obere Augenlid, im Unterkiefer auf die Regio submaxillaris über. Das Mundöffnen ist bei Periostitis des Unterkiefers häufig schon erschwert, das Infiltrat im Vorhof derb, ausgedehnt und sehr schmerzhaft. Die Therapie besteht in der Trepanation der Pulpahöhle des Zahnes, und in einer Inzision, welche hoch in der Übergangsfalte die Messerspitze bis an den Knochen vordringen läßt. Wir bestehen auf der frühzeitigen Inzision ohne zuzuwarten, deshalb, weil oft im Anschluß an dieselbe eine Erleichterung erfolgt, und man sehr oft bereits in diesem Stadium auf Eiter stößt, auch wenn man keine Fluktuation wahrgenommen hat, endlich aber auch, weil man hofft, so dem durchbrechenden Eiter den Weg zu bahnen.

Weiser empfiehlt in seinen Vorlesungen auf Grund seiner während des Krieges bei Leitung der Schwerverletzten-Abteilung im „Kieferschuß-Spitale“ (k. k. Reserve-Spital Nr. 17) an der Seite Foramittis gesammelten Erfahrungen und gestützt auf weitere überraschende Erfolge in der Privatpraxis den klinischen Verlauf tief sitzender Abszessen gleich wie am Stamme oder an den Extremitäten u. dgl. so auch im Bereiche der Kiefer durch zielbewußtes, vorsichtiges und schichtenweise präparierendes Vordringen mit dem Skalpell abzukürzen. Speziell im Vestibulum oris gleicht die Technik dieses Eingriffes jener, welche Sicher für die prophylaktische Freilegung des Nervus mentalis beschrieben hat. Währt die Erweichung des anfangs harten Infiltrates länger als 2 bis 3 Tage, rauben die qualvollen Schmerzen dem Patienten mehr als zwei- bis dreimal die Nachtruhe, dann wartet Weiser mit dem operativen Aufsuchen des Eiterherdes nicht erst bis zur Nachweisbarkeit einer „deutlichen Fluktuation“ und erreicht durch dieses präparatorische Vorgehen in Stammanästhesie nicht nur eine erhebliche Abkürzung des Krankheitsprozesses, sondern auch den Erfolg, daß die Temperatur nicht über 37·8° und 38° steigt, somit der Gefahr einer Sepsis energisch vorgebeugt wird.

Die Inzisionswunde wird mit einem Jodoformgazestreifen (200 %) drainiert. Hat man Fluktuation nachgewiesen und ist nach der Inzision Eiter abgeflossen, so erfolgt stets nachher sofortige Erleichterung und diese Fälle eben sind der Therapie sehr zugänglich und dankbar. Wir machen nochmals aufmerksam, daß das inzidierende Messer den Knochen erreichen muß und nicht in den Weichteilen fern vom Eiterherd arbeiten darf. Selbst wenn wir annehmen, daß Infiltrat und Schwellung noch zurückgehen können, raten wir von kalten Umschlägen ab, weil durch die mittels

Wärmeapplikation erzielte erhöhte Blutzirkulation in jedem Fall mehr gegen die Entzündung gearbeitet wird im Sinne der Kolliquation, als durch Anwendung von Kälte, wenn auch letztere mehr schmerzlindernd wirken mag. Die Umschläge können mit essigsaurer Tonerde vorgenommen werden, weil die auf diese Weise erzielbare Quellung der äußeren Haut günstig mitwirkt. Heiße Mundbäder wirken gleichsam wie Umschläge von innen, Kopflichtbäder, eventuell Biersche Stauung in Form von Binden um den Hals, wirken nach den Erfahrungen der Kieferstation günstig im Wege der Hyperämisierung.

c) bei der dritten Form dieser Periostitis prävaliert die schwere Störung des Allgemeinbefindens. Hohe Temperaturen, Schüttelfröste. Lokal diffuse, brettharte Schwellung ohne Neigung zur raschen Abzeßbildung. Wir sind der Anschauung, daß, falls so schwere septische Erscheinungen bestehen, aus Indicatio vitalis konservierende Behandlung des Zahnes kaum mehr versucht werden darf, sondern der schuldige Zahn sofort extrahiert werden muß. Auch die sofortige, ausgiebige Inzision muß vorgenommen werden. Tritt nicht rapide Besserung ein, so ist nach den Regeln der universellen Sepsisbehandlung vorzugehen. Als solche Mittel kommen in Betracht: Injektionen mit Kollargol, Urotropin, eventuell Bakterienvakzine. Allerdings kann man von all diesen Mitteln nicht zu viel erwarten. Bessere Erfahrungen haben die Chirurgen vom Wasserbett.

Das Charakteristische für diese ganze Gruppe der Periostitis besteht also im Weiterschreiten der Infektion auf die bukkale Fläche des Kiefers und wir möchten für diese Fälle den Namen Periostitis radicularis externa vorschlagen zum Unterschied von den Fällen, wo der Durchbruch auf die palatinale, respektive linguale Wand des Kiefers erfolgt.

5. Die Eiterung, welche in den vorher beschriebenen Fällen die äußere Knochenkompakta erreicht und sich auf die bukkale Fläche des Kiefers fortgepflanzt hat, kann sich aber auch, allerdings seltener, auf die palatinale bzw. die linguale Fläche ausbreiten, so daß wir der Periostitis radicularis externa eine Periostitis radicularis interna entgegenstellen können. Je nachdem sich der Prozeß im Oberkiefer oder Unterkiefer abspielt, wird der harte Gaumen oder die linguale Fläche des Unterkiefers befallen sein. Über die Periostitis radicularis palatina ist verhältnismäßig wenig zu sagen. Zeichen der Periostitis verbunden mit einer mehr oder minder starken Schwellung der Gaumenschleimhaut sind die Symptome. Die Gaumenabszesse haben ihren Ursprung meist vom lateralen Schneidezahn, oder von der palatinalen Wurzel des Präm. I. oder Mol. I. selten von anderen Zähnen. Manchmal kommt es zum konsekutiven Ödem des weichen Gaumens, wobei Schluckbeschwerden und infolge Lähmung des weichen Gaumens Abgang von Flüssigkeit durch die

Nase erfolgen kann. Die Therapie ist die gleiche wie bei der Periostitis externa, die Inzisionsöffnung verläuft parallel zur mesiodistalen Achse (nicht Längsachse) des schuldigen Zahnes, knapp unterhalb der Stelle, wo sich der Abszeß gerade vom harten Gaumen abhebt. (Nicht also über die größte Verwölbung des Abzesses, wie sonst in der Chirurgie.) Durch Beachtung dieser Regel wird die Verletzung der Arteria palatina erfahrungsgemäß vermieden.

In besonders leichten Fällen verläßt auch die Periostitis radicularis interna im Unterkiefer nicht den Bereich des Knochens d. h. wir finden die Erscheinungen der Periostitis. Schwellung der Schleimheit an der lingualen Fläche des Alveolarfortsatzes, und Ausbildung eines zirkumskripten Abszesses daselbst. Auch hier ist Diagnose und Therapie einfach. Inzisionsschnitt senkrecht auf den Knochen. Diesen Durchbruch beobachtet man an Frontzähnen selten, an Prämolaren und Molaren häufiger.

In allen schwereren Fällen beschränkt sich aber diese Art der Periostitis nicht auf den Bereich des Unterkieferknochens, sondern geht auf den benachbarten Mundhöhlenboden weiter, ein Prozeß, der ganz allgemein als Angina Ludovici bezeichnet wird. Diese Phlegmonen sind nicht zu verkennen und repräsentieren sich als sehr ernste Prozesse. Schmerzen beim Öffnen und Schließen des Mundes, bretthartе Infiltration, Schluckbeschwerden, hohe Temperaturen und Schüttelfröste sind die charakteristischen Symptome. Die Eiterung durchsetzt das submuköse Gewebe und die Muskulatur, wo der Eiter meist diffus verteilt ist und radikalste chirurgische Hilfe erfordert. In diesen Fällen ist nur von einem schichtenweise präparierenden Aufsuchen der Eiterherde von außen ein nennenswerter Effekt zu erwarten. Die Inzision von innen ist kontraindiziert, da eine eventuelle Lingualisblutung von innen viel schwerer bekämpft werden kann.

Der Zahn ist, falls es zur Schwellung des Mundhöhlenbodens gekommen ist, unter allen Umständen sofort zu extrahieren. Ganz im Beginne kann bei solchen Fällen manchmal doch noch eine Rückbildung der Erscheinungen stattfinden; jedenfalls aber hat der Prozeß nach der Extraktion des Zahnes deutliche Tendenz zum Abgrenzen. Die Trepanation des Zahnes genügt dagegen nicht und sollte mit dieser auch keine Zeit verloren werden.

Die Operation von außen erfolgt in Narkose nach chirurgischen Regeln. Genaueste Überwachung des Patienten ist unbedingt geboten, weil nach der Inzision akutes Glottisödem durch reaktive Schwellung zu einem weiteren Eingriff (Tracheotomie) zwingen kann. Gleich hier sei noch bemerkt, daß gerade beim Durchbruch an der Unterkieferinnenseite häufig starke Schwellungen auch im weichen Gaumen per continuitatem auftreten. Diese Schwellung des weichen Gaumens ist ein Grund mehr, den Patienten wegen akut eintretender Atemnot streng zu überwachen.

Die schwersten Erscheinungen dieser Periostitisform sehen wir aber in den Prozessen, die ihren Ausgangspunkt von den gangränösen Wurzelkanälen des unteren Weisheitszahnes nehmen. Diese Fälle sind besonders gefährlich erstens dadurch, daß die Eiterung nicht wie am übrigen Mundhöhlenboden die Muskulatur vor sich findet, welche dem Weiterschreiten doch Widerstand leistet, sondern durch das muskelfreie Dreieck direkt auf die tiefen Bindegewebsräume des Halses übergreift und durch konsekutive Mediastinitis rasch zum Tode führen und zweitens dadurch, daß die Eiterung per continuitatem auf den weichen Gaumen und den Pharynx sich verbreiten und in dieser Gegend tödliche Phlegmone verursachen kann.

Die meisten Fälle von Periostitiden, die ad exitum führten, gehören in diese Kategorie. Bei der Durchsicht der Literatur findet man sehr oft, daß die Autoren den tödlichen Ausgang unzweckmäßigen oder verspäteten Maßnahmen zuschreiben. Daß das nicht der Fall ist, sondern daß die Infektion von vornherein so schwer sein kann, beweist ein Fall, den wir im April 1915 im Felde beobachtet haben. Ein junger Infanterist kam 24 Stunden nach Auftreten der Schwellung in die Divisions-Sanitätskolonne. Der Zahn wurde sofort ohne Anästhesie extrahiert, der Chirurg hat tiefe Inzisionen vorgenommen. Hinter dem Unterkieferast jauchiger, übelriechender, schwarzbrauner hämorrhegischer Eiter, Gewebe in großer Ausdehnung nekrotisch. Nach 48 Stunden Exitus letalis.

Die Symptome dieser Entzündungen sind hauptsächlich starke phlegmonöse Schwellungen der Unterkiefergegend, hochgradige Kiefersperre, hohe Temperaturen. Die Therapie sofortige Extraktion des Zahnes; oft fließt dann durch das leere Alveolarfach genügend Eiter ab. Gehen die Erscheinungen nicht zurück, so inzidiert man außen oder innen, je nachdem man den einen oder den anderen Weg für kürzer hält zur Erreichung des Eiterherdes.

Die Phlegmone der tiefen Bindegewebsräume des Halses verrät sich in einer bretthartеn Schwellung, die ohne Grenze von der Wange zum Hals und gegen das Schlüsselbein zieht.

Die enorme Infiltration der Weichteile des Halses drängt den Kopf des Patienten nach rückwärts, welche Stellung wir für pathognomonisch und prognostisch ungünstig halten. Der Patient zeigt Erscheinungen schwerster Sepsis. Die Therapie besteht in einer Reihe schichtenweiser Aufsuchungen der Eiterherde sowie in der allgemeinen Sepsistherapie, wie sie oben beschrieben wurde.

Einen Fall von Pharynxphlegmone illustriert folgende Krankengeschichte (Kieferstation Prof. Pichler).

Bei einer 24jährigen Gärtnerin wurde am 6. Mai 1919 der untere Weisheitszahn mit dem Hebel extrahiert. Schon damals Eiterung aus der Zahnfleischtasche, Kieferklemme, Fieber. Da die Schwellung trotz des Eingriffes immer größer und größer wurde, kam die Patientin 4 Tage post extractionem auf die Kieferstation.

Stat. präs.: Die rechte Gesichtshälfte der Patientin stark geschwollen; ebenso die Submaxillardrüsen. Temperatur 39·5. Im Munde an der Stelle des extrahierten Weisheitszahnes nekrotisch belegte Wundränder. Am Übergang des Alveolarfortsatzes in den weichen Gaumen besteht ein tiefgreifendes, zirka 1·5 cm im Durchmesser betragendes ovales Geschwür. Starker Foetor ex ore. Der ganze weiche Gaumen gerötet und geschwollen ohne nachweisbare Fluktuation. Die Tonsille geschwollen, aber ohne Belag. Im Abstrichpräparat von der Geschwürsfläche finden sich reichlich Spirochäten und fusiforme Bazillen. In den nächsten Tagen neben allen sonstigen Maßnahmen tägliche intravenöse Injektionen von Urotropin, stumpfes Abtasten des Geschwürsgrundes mit der Kornzange; zunehmende Verschlechterung, die Schwellung wird größer, Temperatur andauernd 40°. Schüttelfröste. Blutungen aus Mund und Nase. Unter septischen Erscheinungen erfolgt der Tod.

Bei der Obduktion jauchige Entzündung in der Alveole des rechten unteren Weisheitszahnes; von hier ausgehend jauchige Entzündung des Zellgewebes lateral vom Pharynx nach aufwärts gegen das Kiefergelenk, nach abwärts ins Zellgewebe des Halses reichend; Durchbruch in der Schlundhöhle vor der Epiglottis. Metastatische Abszesse in der rechten Lunge, auch in den Nieren. Veränderungen an allen Organen wie bei schwerer Sepsis.

Resumierend müssen wir also sagen, daß wir, während wir im Oberkiefer sowohl bei den Frontzähnen, wie auch bei den Backen- und Mahlzähnen relativ lange konservierend verfahren können, bei den hinteren Zähnen des Unterkiefers rasch und entschlossen zugreifen müssen. Die dünne Knochencompakta des Oberkiefers leistet dem durchbrechenden Eiter wenig Widerstand, der Eiter erscheint bald unter der Mucosa und die Inzision schafft rasch Abhilfe. Am Unterkiefer ist die Knochencompacta dick, es dauert bedeutend länger, bis der Eiter den Knochen durchbricht; und je länger dauernd die Entzündung ist, umso schwerer wird sie. Die Tendenz zur Ausbreitung auf Hals und Pharynx gebieten uns, bei den rückwärtigen Zähnen des Unterkiefers äußerste Vorsicht walten zu lassen; der schuldige Zahn wird sofort extrahiert.

Mit der nachträglichen therapeutischen Dehnung der ankylötischen Kiefergelenke soll erst dann begonnen werden, bis die akuten Erscheinungen vollkommen geschwunden sind.

6. Der Durchbruch eines Abszesses in den unteren Nasengang, wie er bei den Frontzähnen des Oberkiefers bisweilen vorkommt, ist eigentlich ein günstiger Ausgang der Entzündung und stellt wie jede andere Fistel einen natürlichen Heilungsvorgang dar. Die Periostitis, gewöhnlich mit starker Schwellung der Lippe verbunden, wird plötzlich besser, der Patient gibt selber an, daß Flüssigkeit durch die Nase abgeflossen ist. Der Zahn wird nachträglich lege artis behandelt: Desinfektion des Wurzelkanales und antiseptische Dauerfüllung, wenn nötig Wurzelspitzenresektion.

Manchmal bricht der Abszeß durch die äußere Haut durch. So hat Weiser bei einen Falle, wo als Residuum einer vom linken oberen Eckzahn ausgegangenen Osteomyelitis eine äußere Hautfistel im Nasenaugenwinkel zurückgeblieben war, die Wurzelspitzen-

resektion ausgeführt, wodurch selbst bei so schwerer Knochenerkrankung sogar der verursachende Zahn erhalten bleiben konnte.

7. Gefährlicher ist der Durchbruch in die Highmorshöhle, gewöhnlich vom II. Prämolaren oder I. Molaren ausgehend. Der Abszeß erreicht die Schleimhaut der Kieferhöhle, bricht dorthin durch, infiziert das Antrum und es entsteht das dentale Kieferhöhlenempyem. Es führen allerdings viel öfters akute Exazerbationen chronischer Wurzelspitzenprozesse, insbesondere Granulome zu diesem Resultate.

Die Diagnose ist im allgemeinen nicht schwer. Fieber und Schüttelfrost, geringgradige Schwellung in der Oberkiefergegend, starke, oft neuralgiforme Schmerzen, Druckschmerzhaftigkeit der Fossa canina und Eiterabfluß aus der Nase sind die wichtigsten Symptome. Die Verdunklung des Gesichtsfeldes im Röntgenbild und bei Durchleuchtung des Sinus maxillaris, sowie die Probepunktion können zur sicheren Stellung der Diagnose herangezogen werden.

Ist das Empyem einmal diagnostiziert, so wird es im akuten Stadium nach den Regeln der Rhinologie behandelt. Punktion und Durchspülungen durch den unteren Nasengang.

Wichtig für uns ist die Entscheidung, ob das Empyem dentalen Ursprunges ist. Diese Diagnose ist oft sehr schwer zu stellen, da die periostitischen Symptome, (Klopfempfindlichkeit) mit dem Eintritt der Kieferhöhleneiterung verschwinden. Jedenfalls wird man bei jeder Kieferhöhleneiterung das Zahnsystem genau untersuchen, um einen eventuellen dentalen Ursprung ja nicht zu übersehen. Bei chronischen Veränderungen der Wurzelspitze, die röntgenologisch nachgewiesen werden, ist die Diagnose leichter. Wohl in den meisten Fällen wird, falls der dentale Ursprung sich nachweisen läßt, der schuldige Zahn extrahiert. Dann kann die Kieferhöhle mit Spülungen durch die Extraktionswunde hindurch behandelt werden. Vom zahnärztlichen Standpunkte ist diese Methode jedoch ein Kunstfehler, da uns die Wurzelspitzenresektion (Apicotomie) in die Lage setzt, solche Zähne konservierend zu behandeln und doch das Empyem sicher zu heilen.

Bleibt der verursachende Zahn unbehandelt, so verwandelt sich die akute Kieferhöhleneiterung in eine chronische, deren Therapie viel schwieriger und langwieriger, als die der akuten ist. Daraus geht die Wichtigkeit des Erkennens des dentalen Ursprungs hervor.

Schwere Periostitiden können auf dem Wege der Kieferhöhle zur Orbitalphlegmone führen. Zu den Erscheinungen der schweren Periostitis gesellt sich starker Exophtalmus, harte Infiltration der Lider. Auch diese schwere Komplikation muß natürlich operativ angegangen werden und am zweckmäßigsten werden Zahnarzt und Augenarzt gleichzeitig und vereint vorgehen.

Bei anderen lebensgefährlichen Komplikationen, Lungengangrän, Meningitis, Sinusthrombose, die schon in sich den Begriff der

Sepsis beinhalten, ist die Therapie ziemlich machtlos. Wenn wir solch schwere Allgemeinerscheinungen und Sepsis diagnostizieren, so werden wir im Verein mit dem Chirurgen die Behandlung vornehmen, die zahnärztlichen Eingriffe bleiben dieselben, wie bei den vorher erwähnten schweren Periostitisarten.

Nachdem wir nun alle Formen der Periostitiden besprochen haben, müssen wir noch diejenigen Krankheiten besprechen, die klinisch den Periostitiden nahestehen oder differential-diagnostisch in Betracht kommen.

Als erste kommt hier die Kieferhöhleneiterung in Betracht, die ja, wie wir gehört haben, mit Sicherheit diagnostiziert werden kann. Alles für den Zahnarzt Wichtige über die Krankheit haben wir bereits abgehandelt.

Wenn eine radikuläre Zyste vereitert, so sehen wir das Bild eines periostalen Abszesses, d. h. Schwellung, Fieber, Infiltrat im Mundvorhof; Zahnerscheinungen wie gewöhnlich. Es entspricht das Bild vollkommen der Periostitis rad. externa und auch die Therapie deckt sich mit der Therapie dieser abszedierenden Form der Periostitis rad. externa, nur sind die Allgemeinerscheinungen häufig geringer, da ja die Bildung des Abszesses bereits vorbereitet wurde und die Fluktuation daher schon von Anfang an fühlbar ist.

Abszesse und Phlegmone der Wangen kommen relativ häufig vor und können differentialdiagnostisch zu Irrtümern führen, wenn auch meistens sich ohne weiteres nachweisen läßt, daß zwischen Schwellung, Infiltrat und Kiefer kein Zusammenhang existiert. Ist einmal im Mundvorhof bei Periostitis rad. externa die Inzisionsöffnung falsch angelegt, so verlaufen Wangenphlegmone und Periostitis nebeneinander; es ist uns einmal gelungen, bei beiden Prozessen gesondert zur Inzision zu schreiten. Jedenfalls haben diese Prozesse nach Umschlägen Tendenz für Rückbildung oder zur raschen eitrigen Einschmelzung.

Man sieht auch hie und da Wangenprozesse infolge von Verstößen gegen die Antisepsis bei der Injektionstechnik auftreten Hierzu folgende Krankengeschichte. Bei der Pat. J. L. wurde die Wurzel des 5| von fremder Hand in nicht entzündetem Stadium. extrahiert. Die Extraktion war, wie Patientin erzählt, schwierig, gelang aber nach einigen Bemühungen. Die Patientin bekam nach der Extraktion eine starke Schwellung, starke Schmerzhaftigkeit. Das Infiltrat wurde größer und härter, Ober- und Unterlippe ödematös, Submaxilardrüsen geschwollen, starke, ins Ohr ausstrahlende Schmerzen. Pat. kam 14 Tage post extractionem auf die Kieferstation. Stat. präs.: Starke Schwellung der rechten Wange, Schmerzen bei leisester Berührung. Mäßige Kiefersperre. Die Wunde nach der Zahnextraktion bereits in Verheilung. In der Mitte zwischen Auge und Mundwinkel ein derbes, eigroßes Infiltrat. Entsprechend

diesem Infiltrat von der Mundhöhle her deutlich Fluktuation. Inzision unter Chloräthylnarkose von innen. Glatte Heilung.

Endlich kann Erysipel der Wange zur Verwechslung mit einer Periostitis externa führen. Ein interessantes Zusammentreffen von Periostitis und Erysipsel zeigt folgende Krankengeschichte:

Sch. F., 44 Jahre alt. Seit 8 Tagen Schmerzen und Schwellung im Bereiche des linken Unterkiefers. Seit einem Tag enorme Zunahme der Schwellung, Schmerzen im II. Molaren. Mäßige Kiefersperre. Wiederholt Schüttelfrost.

Stat. präs.: Periostitis des |7. Phlegmonöse Schwellung der linken Unterkiefergegend. Die Schwellung geht auf den Oberkiefer über. Keine Fluktuation. Mäßige Ankylose. Extraktion des |7.

Den nächsten Tag, 23. VIII. 1919, fließt aus der Extraktionslücke reichlich Eiter, Ödem der Wange hat zugenommen. Morgentemperatur 39°.

24. VIII. Typisches Erysipel mit zackiger Begrenzung am Nasenrücken und am Hals.

Das Erysipel konnte relativ frühzeitig diagnostiziert werden. Das erysipelatöse Infiltrat hatte eine eigentümlich teigige Konsistenz.

Literatur der Periostitis paradentalis. Blessing: Zur Klinik und Bakteriologie einer während des Krieges beobachteten eigenartigen Form von ulzeröser Stomatitis. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1919. — Greve: Die paradentalen Erkrankungen. D. Zahnhlk. 1920. — Seidel: Die Beziehung der Spirochäten und der Salvasantherapie zur Pyorrhoea alveolaris und anderen Erkrankungen. D. Zschr. in Vortrag Nr. 41. — Wunschheim: Die paradentalen Erkrankungen. Festschr. des Vereines österr. Zahnärzte 1911.

Literatur der Periostitis radicularis. Wir hielten uns an die gebräuchlichen Lehrbücher (Miller, Dieck, Port-Euler, Michel, Mayrhofer, Misch) und insbesondere an die Arbeiten Römers in Scheffs Handbuch und an die Arbeiten Partschs und Willigers sowie Dependorfs. Die Literatur ist in diesen Werken genauestens zusammengestellt.

Dependorf: Ergebn. der ges. Zahnhlk. — Partsch und Williger: Handbuch der Zahnhlk. I. Bd. — Römer: Scheffs Handbuch II. Bd.

Aus dem chemischen Laboratorium der Spiegler-Stiftung (Vorstand: Prof. Dr. Sigmund Fränkel).

Zur Rhodanfrage.

Von

Dr. Franz Péter, ordentl. Assistenten des zahnärztlichen Instituts der Wiener Universität.

Durch neuere Arbeiten Deegs, Blessings, Reissners ist die „Rhodanfrage" wieder zur Diskussion gestellt.

Nachdem ich zu den Autoren gehöre, die in ihren Arbeiten den Rhodanverbindungen jedwede Wirkung bei den Erkrankungen der Mundhöhle absprachen, sei es mir erlaubt, noch einmal auf gewisse theoretische Überlegungen aufmerksam zu machen, aber auch gewisse Fehler, die noch den Rhodananhängern unterlaufen, noch einmal klar vor Augen zu führen.

Die Rhodansalze, deren Menge im Speichel im Mittel 0·1‰ beträgt, könnten auf zweierlei Art dortselbst von Bedeutung sein:

1. dadurch, daß sie direkt bakterizid wirken,

2. dadurch, daß sie durch ihre regelmäßige Zu- oder Abnahme für eine bestimmte Erkrankung typisch würden; d. h. bei Zahnkaries z. B. würde jedesmal eine Zu- oder, wie es noch immer behauptet wird, eine Abnahme der Rhodansalze stattfinden.

Das wären die theoretischen Voraussetzungen für eine Medikation, die die Vermehrung der Rhodansalze, sei es durch Rhodalzid, sei es durch andere Rhodanverbindungen, bezweckt.

Wenn also den Rhodansalzen in der Verdünnung 1‰, auch nur eine geringe bakterizide Kraft zukäme, wäre bereits ein Anhaltspunkt da, Rhodanverbindungen zu verwenden.

„Über die Frage der desinfizierenden Eigenschaften des Rhodans gehen die Ansichten noch sehr auseinander" sagt Blessing.

Miller hat aber bereits nachgewiesen, daß der Speichel keine entwicklunghemmende Wirkung auf die Bakterien zeigt. Daß speziell die Rhodansalze auch nicht als antibakterielle Mittel aufgefaßt werden können, beweisen die Versuche von Nikolas und Dubief. Ihre Versuche stellten die Unwirksamkeit des Rhodans in der Verdünnung, wie es im Speichel vorkommt, einwandfrei fest.

Wenn also Autoren, wie Deeg, bei ihren Versuchen zu einer geringen Menge Kochsalzlösung (2 bis 6 cm^3) 1 bis 3 Tabletten eines Rhodansalzes zugeben, so gehen sie fehl; auch Sublimat wirkt nicht bakterizid, wenn ich es in Verdünnungen verwende, die in das Hunderttausendstel geht. Deeg hätte die Rhodalzidtabletten also so verdünnen müssen, daß die Menge des Rhodans in der erhaltenen Flüßigkeit 0·1‰ beträgt; in seiner dünnsten Lösung ist der Rhodangehalt ungefähr 100mal größer, was doch nicht so ganz irrelevant ist, und was von Hohmann Deeg gegenüber ganz richtig behauptet wurde; daher können die Resultate nicht maßgebend sein, um so weniger, weil selbst dem Natriumchlorid in der Verdünnung eine bakterienhemmende Wirkung zukommt; wir heben ja Zähne nach der Extraktion tagelang in physiologischer Kochsalzlösung auf, eben deshalb, weil wir annehmen, daß bereits diese Lösung hemmend wirkt auf das Bakterienwachstum. Auch Fleisch wird ja durch Kochsalz (Einpöckeln) konserviert. Es ist aus der Arbeit Deegs nicht zu entnehmen, ob er physiologische Kochsalzlösung oder eine andere Konzentration verwendet hat; jedenfalls behaupte ich aber, daß diese Kochsalzlösung mindestens denselben Anteil an der bakterienhemmenden Wirkung hat, wie das verwendete Rhodalzid.

Konstatieren wir also, daß es Deeg nicht gelungen ist, Miller, Edinger, Nikolas und Dubief gegenüber zu beweisen, daß die Rhodanverbindungen in der Verdünnung 1‰ bakterienhemmend oder tötend wirken.

Damit fällt also diese Voraussetzung der Rhodanmedikation weg.

Die zweite Voraussetzung wäre, zu beweisen, daß das Vorkommen von Rhodan, das ja ein Endprodukt eines normalen Stoffwechselvorganges ist, bei gewissen Mundhöhlenerkrankungen, insbesonders bei Karies, fehlt.

Bei der Pyorrhoea alveolaris, die doch nach den exakten pathologischen anatomischen Befunden Greves, Fleischmanns und Gottliebs und Hopewell-Smiths eine primäre Erkrankung des Alveolarfortsatzes ist, wird wohl niemand die Resorption des Alveolarfortsatzes von der im Speichel befindlichen Rhodanmenge $1^0/_{00}$ abhängig machen und die Krankheit durch Rhodandarreichung heilen wollen.

Würde man aber bei diesen Krankheiten doch immerhin eine regelmäßige Abnahme des Rhodangehaltes finden, so würde dennoch die Darreichung indiziert sein, ohne daß man sich Sorgen machen müßte, warum man das — an und für sich gewiß unschädliche — Medikament verwendet.

Jeder also, der an diese Abnahme glaubt, müßte eine quantitative Methodik verwenden, gegen die auch der exakteste Chemiker nichts einzuwenden vermag.

Über diese Methodik habe ich in meiner Arbeit ausführlich gesprochen.

„Wenn wir also zu so verschiedenen Resultaten gekommen sind, so müssen wir uns fragen, was die Ursache sein kann und man kommt leicht zu dem Schlusse, daß eben Fehler in der Methodik schuld sein müssen. Das von den meisten Autoren benützte Reagenz ist Eisenchlorid. Die Bestimmungen damit können aber nur richtig sein: 1. wenn zu den Bestimmungen immer frisch bereitete, verläßliche Lösungen genommen werden, 2. wenn die Standardlösung selbst bei jeder Gelegenheit frisch mit Eisenchlorid versetzt wird, d. h. eine mit einer bestimmten Menge von Eisenchlorid versetzte Rhodanlösung darf nicht von einem Tag auf den anderen aufgehoben werden und 3. es muß gleiches mit gleichem verglichen werden, d. h. eine klare Lösung mit einer möglichst klaren. Ich glaube also, daß die Methode, ein Filterpapier mit Eisenchloridlösung zu tränken und die Untersuchung gleich in der Mundhöhle vorzunehmen, eine ständige Fehlerquelle ist und daß ebenso das Aufstellen einer Farbentafel zum quantitativen Vergleich seine Schwierigkeiten hat. Die Resultate mit dem Michelschen Kolorimeter, der nach Versetzung von 5 cm^3 Rhodanlösung mit 5 cm^3 Eisenchloridlösung hergestellt wurde, können meiner Anschauung nach also nicht einwandfrei sein, um so mehr, weil zum Färben der minimalen Menge Rhodansalze eine ungleich große Menge Eisensalze genommen wurde und zweitens, da zur Speichelprobe im Gegensatze zur Vergleichsprobe nicht 5, sondern 1 cm^3 Eisenchloridlösung zugegeben wird. Nur auf ganz

gleiche Art, in gleicher Schichtendicke vorhandene Lösungen mit dem gleichen Teil Eisenchlorid — es genügt ein Tropfen — versetzt, können einwandfreie Resultate geben. Die Lösungen müssen klar sein, und zwar entweder soll der filtrierte Speichel mit Eisenchlorid versetzt oder der mit Eisenchlorid versetzte Speichel filtriert werden. Erst dann kann man den Vergleich mit der Standardlösung richtig beurteilen. Wenn man dann jedem Speichel genügend Zeit opfert, wenn täglich und täglich wieder mit frischen Standardlösungen gearbeitet wird, wenn man eventuell den klar filtrierten Speichel mit verschieden konzentrierten Eisenchloridlösungen prüft und auf das Zugeben von Salzsäure nicht vergißt, kommt man zu dem richtigen Resultate.

Was die Untersuchungen mit Jodsäure anbelangt, müssen wir in Betracht ziehen, daß Jodsäure ein ungemein labiler Körper ist, der durch eine Reihe von Stoffen zu Jod reduziert wird. Es müßte also ausgeschlossen werden, daß der Speichel solche Stoffe, eventuell von der Außenwelt stammend, gerade zur Zeit der Untersuchung gehabt hat.

Eine weitere Fehlerquelle, die bei den Untersuchungen bis jetzt nicht beobachtet wurde, ist die Milchsäurereaktion des Speichels. Milchsäure gibt mit Eisenchlorid eine kanariengelbe Färbung, die wohl imstande ist, die Rhodanreaktion abzuschwächen oder auch, als chemisch stärkeres Agens, ganz zu verwischen. In der früher erwähnten Arbeit habe ich genau angegeben, wie oft ich im Speichel der Luetiker Milchsäure fand. Ich glaube nun, daß gerade bei geringer Rhodanmenge diese Reaktion oft übersehen wurde, was ebenfalls an manchen Statistiken zu Rektifizierungen Veranlassung geben könnte."

Der einzige, der die gewichtsanalytische Methode verwendet hat, Krüger, hat keinen Zusammenhang zwischen Karies und Rhodan finden können.

Ich, der die kolorimetrische Methode mit einer nicht anfechtbaren Genauigkeit ausführte, fand diesen Zusammenhang auch nicht.

Die Fehler, die Michel bei seinen Bestimmungen unterlaufen sind, habe ich klargelegt und noch immer berufen sich die Autoren meistens auf Michel.

Gerade so, wie durch die Arbeiten Andresens und Koneffkes nachgewiesen ist, daß sämtliche Bestimmungen der Speichelalkaleszenz chemisch falsch waren und erst die exakten Versuche dieser Autoren, zu denen in letzter Zeit noch einige dazukamen, brachten Licht in die Reaktionsverhältnisse des Speichels, ebenso war es auch mit dem Rhodan; die Versuche waren chemisch nicht einwandfrei vorgenommen worden. Ich betone nochmals, daß es nicht auf die Massenuntersuchungen ankommt, sondern nur auf die chemische Verläßlichkeit.

Und so ist es mir auch gelungen, die Fehlerquelle in Blessings Untersuchungen zu finden.

Blessing nimmt eine Vergleichlösung, die nicht näher beschrieben ist. Ich kann nur annehmen, daß die Standardlösung 10 cm³ Wasser war, 0·001 Rhodansalz enthaltend, also eine 0·1⁰/₀₀ige Rhodanlösung mit je einen ½ cm³ H Cl und Fe Cl_3 versetzt.

Warum nimmt er nicht, wie ich es getan habe, nur reinen, filtrierten Speichel?

Außerdem nimmt er gar keine Rücksicht auf die von mir erwähnte Milchsäurereaktion, die mich veranlaßt hat, bei meinen späteren Untersuchungen auf die Methoden mit dem Kolorimeter zu verzichten und in jedem Fall nur gewichtsanalytisch frisch bereitete Standardlösungen zu nehmen und auf direktem Wege zu vergleichen.

Warum nimmt Blessing ½ cm³ Fe Cl_3, also eine so große Menge, die ja die Reaktion durch seine Eigenfarbe stört, wie jeder sich selber leicht überzeugen kann.

Ebenso finde ich manche Fehler in der Methodik Reißners.

Reißner nimmt statt Salzsäure ausgekochte Salpetersäure.

Es ist möglich, daß Salpetersäure vielleicht die Reaktion noch deutlicher macht; faktisch war die Reaktion immer mit Salzsäure vorgeschrieben und ausgeübt worden. Ich habe die Reaktion und auch die Farbennuancen mit Salzsäure auch genügend deutlich gefunden und habe keinen Grund gehabt, davon abzugehen.

Ich muß aber feststellen, daß

1. auch Reißholz in seiner Testlösung ½ cm³ Eisenchloridlösung, also meiner Überzeugung nach ein im Verhältnis zur geringen Rhodanmenge horrende Reagensmenge verwendet.

2. Daß das Zugeben von 1 cm³ Salpetersäure zu dieser Testlösung auch eine schwere Übersäuerung gibt, die, wenn auch keine Fehlerquelle, doch ganz überflüssig ist.

3. Daß er ebenfalls gar keine Rücksicht auf die im Speichel vorkommende Milchsäure nimmt, obwohl ich darauf besonders aufmerksam gemacht habe. In starken Verdünnungen sind mehrere genaue Proben notwendig, um die Unterscheidung zu treffen, wobei ich glaube, daß die Differenzierung selbst mit dem Kolorimeter nicht, sondern nur durch direkte Besichtigung im Tageslicht möglich ist.

4. Daß er diese Lösung „jede Woche“ neu herstellt, was nach meiner Frfahrung auch eine absolute Fehlerquelle ist, da ich schon nach 24 Stunden deutliche Veränderung der Farbe bemerken konnte.

Jedenfalls muß ich feststellen, daß auch Reißner, nachdem er die in den Punkten 1., 3., 4., vorgebrachten Fehlerquellen nicht berücksichtigt hat, nicht vollständig einwandfreie Resultate bekommen konnte.

Nur, wenn bei meiner Methodik nachgewiesen wird, daß ich auch solche Irrtümer gemacht habe, werde ich die entgegengesetzte

Meinung akzeptieren. Bis dorthin halte ich alle meine Behauptungen aufrecht.

Zahlreich sind die Autoren, die sich mit Rhodanbestimmungen beschäftigt haben, zahlreich auch jene. die, nachdem ihre Untersuchungen negative Resultate ergaben, sich nicht vor die Öffentlichkeit wagten.

Und so stellte sich bei einer Besprechung über die jüngst erschienenen Rhodanarbeiten heraus, daß ein Herr des zahnärztlichen Institutes, Dr. Steiner, bereits im Jahre 1918 auf der internen Abteilung der Allgemeinen Poliklinik (Prof. Mannaberg) auf Veranlassung des Dozenten Dr. Bauer Untersuchungen über den Rhodangehalt des Speichels nach verschiedenen Richtungen hin vorgenommen hat.

Er ist dabei auf ganz interessante Art vorgegangen. Er nahm 1 cm^3 Speichel, gab dazu 2 cm^3 Wasser, filtrierte es; gab dann 1 Tropfen Salzsäure und 3 Tropfen Eisenchloridlösung dazu.

Nun nahm er die Hämoglobinskala von Telquist und verglich die Farbe der Lösung mit dieser Farbenskala, wobei er annahm, daß die Werte 10—20 einem niederen, 30—50 einem mittleren, 60—80 einem hohen Rhodangehalt entsprechen.

Ich finde diese Methode natürlich nicht einwandfrei; es ist falsch, eine anders aufgestellte Farbenskala mit der Eisenchloridfärbung zu vergleichen, es ist fehlerhaft, nicht absolute Werte zu nehmen, sondern nur relativ von hohem und niedrigen Rhodangehalt zu sprechen, es ist fehlerhaft, Papierfarbenskalen mit Lösungen zu vergleichen.

Es ist nun allerdings interessant, daß Steiner bei „sehr schlechten Zähnen" in 25% der Fälle niedere und in 55% der Fälle hohe Werte gefunden hat; nach seinen Bestimmungen also ist bei ausgedehnter Karies nicht nur eine Verminderung, sondern eher eine Vermehrung des Rhodangehaltes zu konstatieren.

Allerdings hat er ja seine Untersuchungen in einer Krankenanstalt vorgenommen. Das bezweifle ich ja keinesfalls, daß die Rhodansalze, die ja ein Stoffwechselprodukt sind, bei Erkrankungen, die den Stoffwechsel beeinflussen, fehlen können.

Es liegt mir fern, weiter auf die Befunde Steiners einzugehen, da ich ja mit seiner Methodik auch nicht einverstanden bin.

Es ist also bis heute noch nicht bewiesen, daß die Rhodansalze in der Verdünnung, wie sie im Speichel vorkommen, bakterizid wirken; jedenfalls läßt sich ihre Wirkung auf die Bakterien nicht mit einer 3%igen H_2O_2-lösung vergleichen.

Es ist ebenso noch bis heute nicht bewiesen, daß zwischen Kariesfrequenz und Rhodangehalt des Speichels ein Zusammenhang desteht; ich nehme eben fehlerhafte Methodik bei den Autoren an, bie es behaupten und behaupte auf Grund eigener Untersuchungen

das Gegenteil, so lange, bis mir nicht Fehler der von mir ausgeübten Methodik nachgewiesen werden. Würden diese Argumente bereits genügen, um die Fehlerhaftigkeit der Rhodanwirkung und der Rhodanmedikation zu beweisen, so kommen noch andere, ebenso schwerwiegende dazu, wenn man das Rhodan nicht nur als einen Bestandteil des Speichels, sondern als allgemeines Stoffwechselprodukt betrachtet und in Betracht zieht, was bereits von den Physiologen gefunden wurde. (S. Fränkel, Arzneimittelsynthese.)

Zusammenfassend möchte ich nun feststellen, daß die Rhodanverbindungen im Organismus, soweit sie experimentell studiert sind, durch Schwefelung von Nitrilverbindungen entstehen, welch letztere auf diese Weise entgiftet werden. Die so entstandenen Rhodanide, wie Rhodanverbindungen überhaupt, haben eine ungemein geringe physiologische Wirkung. Ebenso ist ihre antiseptische Wirkung kaum irgendwie in Betracht zu ziehen. Daher sind alle therapeutischen Versuche mit Rhodanverbindungen trotz aller Theorien in der Praxis völlig gescheitert, nicht nur in der stomatologischen, sondern auch in der allgemeinen medizinischen.

Da nun die Rhodanverbindungen nur in geringer Menge im Organismus gebildet werden und durch verschiedene Drüsen (Speicheldrüsen, Magendrüsen, Niere) ausgeschieden werden, so ist es klar ersichtlich, daß über die Menge des gebildeten Rhodans oder des durch ein Organ ausgeschiedenen Rhodans nur solche Untersuchungen etwas aussagen könnten, welche eine Gesamtbestimmung des Rhodans beinhalten. Die kolorimetrischen Rhodanbestimmungen im Speichel sind von vornherein, ganz abgesehen von der mehr oder minder falschen Methodik, nicht verwertbar, weil hier nicht bestimmt wird, wie viel Rhodan von den Speicheldrüsen in 24 Stunden ausgeschieden wird, sondern ohne Kenntnis der ausgeschiedenen Flüssigkeitsmenge wird in einer oft gar nicht erwähnten, jedenfalls kurzen Tageszeit eine kleine Probe des Speichels untersucht und in der nun die quantitative Bestimmung des Rhodans durchgeführt. Nun hängt aber die gefundene Menge des Rhodans nicht so sehr von der Menge des im Organismus gebildeten Rhodansalzes als von der Verteilung auf die einzelnen Exkretionsorgane ab. Sie hängt aber andrerseits auch von der Flüssigkeitsmenge ab, die durch das betreffende Organ ausgeschieden wird, in diesem Falle von der Menge des Speichels.

Und das ist das Entscheidende. In der ganzen Frage wurde gar nicht berücksichtigt, daß die Rhodanmengen abhängig sind von der Verdünnung des Speichels. Wenn man da Versuche anstellt, kann man sich leicht überzeugen, daß die ausgeschiedenen Speichelmengen zu verschiedenen Tageszeiten und bei verschiedenen Individuen total verschieden sind. So wird ein Fläschchen von 50 cm^3 Inhalt von einem normalen Menschen erst in ein paar Stunden, von einem Menschen, der Stom. ulcerosa hat, bereits in einer Viertelstunde vollgespeichelt.

Hat der Mann nun einen um die Hälfte verminderten Rhodangehalt, so hat er noch immer im Gesamtspeichel ebensoviel oder vielleicht noch mehr wie der gesunde.

Eigene Untersuchungen auf der Kinderklinik die ich gemeinsam mit Steiner ausführte, haben festgestellt, daß der Morgenspeichel wesentlich geringeren Rhodangehalt hat, als der Nachmittagsspeichel, dagegen in weitaus mehr Fällen z. B. Milchsäure enthält.

Ich bezweifle natürlich nicht, daß bei Rhodandarreichung der Rhodangehalt des Speichels sich erhöht. Es ist das aber vollkommen irrelevant, solange die übrigen klinischen Voraussetzungen für die Rhodandarreichung fehlen.

Ich stehe weiter unentwegt auf dem Standpunkt, daß das Rhodan nur ein Stoffwechselprodukt ist, das durch den Speichel ausgeschieden wird, geradeso wie andere und vielleicht die meisten Stoffwechselprodukte durch die Niere, ebenso wie andere Stoffe, konstant oder gelegentlich, durch den Speichel. Es hat also auf die Erkrankungen der Mundhöhle keinen wie immer gearteten Einfluß.

Da das Rhodan nur im menschlichen Speichel vorkommt, nicht aber im tierischen, würde ja die Überlegung viel näher liegen, daß beim menschlichen Gebiß, dessen Spezifikum ja die Zahnkaries ist, die Rhodansalze es sind, die bei der Entstehung der Karies eine fördernde Rolle spielen.

Es liegt mir natürlich ferne, das zu behaupten. Ich behaupte eben, daß diese minimale Menge Rhodansalze keine wie immer geartete Rolle spielt und für die Gesundheit der Zähne und der Schleimhaut der Mundhöhle völlig irrelevant ist.

Literatur: Blessing: Über die physiologische und therapeutische Bedeutung des Rhodans für die Zahnheilkunde. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1921, H. 21. — Deeg: Rhodalzid und Zahnkaries. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1922, H. 21. — — Ders.: Die Wirkung des Rhodalzids auf die Zahnkaries und auf Bakterien. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1922, H. 14. — Fränkel: Arzneimittelsynthese. Berlin 1921, — Hohmann: Rhodalzid und Zahnkaries. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1922, H. 21. — Knoche: Über Vorkommen, Nachweis und Bedeutung der Rhodanverbindungen im menschlichen Körper: Ergebnisse der gesamten Zahnhlk. — Levy: Statistische Untersuchungen über den Zusammenhang von Zahnkaries, Gicht und Rheumatismus. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1814. — Péter: Über die angebliche Verminderung des Rhodangehaltes im Speichel bei Syphilis. Wr. kl. Wschr. 1917. — Ders.: Über den derzeitigen Stand der Rhodanfrage. Österr. Zschr. f. Stom. 1919. — Reissner: Eine leicht auszuführende quantitative Rhodanbestimmung im Speichel mit Berücksichtigung physiologischer und pathologischer Zustände. Ergebnisse der gesamten Zahnhlk. 1922.

Aus den wissenschaftlichen Laboratorium der konservierenden Abteilung (Vorstand: Prof. Dr. med. et phil. P. Kranz) des Zahnärztlichen Universitätsinstituts in München.

Kritische Betrachtungen über Wustrows „Physikalische Grundlagen“.

Von

Dr. med. dent. Karl Falck, Stettin.

(Mit 1 Figur.)

In seiner umfangreichen Arbeit über die physikalischen Grundlagen der zahnärztlichen Platten- und Brückenprothese will Wustrow die bisher auf dem Gebiet der zahnärztlichen Prothetik geübte Empirie mit ihrer Unsicherheit ablösen durch feste unverrückbare Werte, die auf wissenschaftlichen Gründen aufgebaut sind und so befähigen, an Stelle der Unsicherheit Sicherheit und außerpersönliche Begründungsmöglichkeiten des zahnärztlichen Urteils zu geben. An der Lösung dieser für das Gebiet der technischen Zahnheilkunde so wichtigen Aufgabe arbeiteten zeitlich teils vor teils nach Wustrow Männer wie Gysi, Rumpel, Weigele, Richter, Winkler, Köhler, Riechelmann, kurz alle diejenigen, die sich mit der Frage des Artikulationsproblems beschäftigten. Die Richtung und Wirkung der Kräfte, die beim Kauakt tätig sind, zu ermitteln, die Auswirkung dieser Kräfte auf die Organe der Kaufunktion, die Zähne und deren Widerlager im Kiefer und auf diesen selbst kennen zu lernen, die so aus dieser Kenntnis der anatomischen und physiologischen Verhältnisse gewonnenen Erfahrungen in die Praxis umzusetzen, d. h. sie zweckentsprechend bei der Regulierung anormaler Gebisse und für den Ersatz fehlender Zähne anzuwenden, ist letzten Endes der Zweck des Studiums des Artikulationsproblems. Die Wege, auf denen die verschiedenen Bearbeiter dieser Frage nähergetreten sind, sind verschieden. Anatomie, Physiologie, Physik und Mathematik, Empirie und Spekulation wurden herangezogen, kurzum das ganze Rüstzeug der Wissenschaft wurde zur Lösung dieser Frage mobil gemacht. Daß ein für uns Zahnärzte so hervorragend wichtiges und dabei schwieriges und verwickeltes Problem eifrig untersucht und bearbeitet wird, ist erforderlich und natürlich, erklärlich ist es auch, daß bis zur restlosen Klärung noch mancher Streit der Autoren ausgefochten werden wird in dem Sinn, daß die noch strittigen Punkte zur Diskussion gestellt werden. Da nun Wustrow im Vorwort seiner Arbeit sein Werk als das erste bezeichnet, das im Bemühen steht, den zahnärztlichen Entscheidungen auf dem Gebiet der zahnärztlichen

Prothetik wissenschaftliche Begründung zu geben und da er es mit der Bitte um Mitarbeit zwecks Verbesserung der Öffentlichkeit übergibt, so glaube ich einmal deshalb und dann auch aus dem Grunde diejenigen Punkte des 1. und 2. Kapitels des I. Bandes besprechen zu dürfen, mit denen ich mich nicht einverstanden erklären kann, die aber, wie ich mehrmals erfahren mußte, von einzelnen Kollegen als grundlegend richtig anerkannt wurden.

Zunächst einige allgemeine Anmerkungen. Wustrow schreibt im 1. Kapitel: „Wenn bisher über die physische Notwendigkeit einer zahnärztlichen Prothese entschieden werden sollte, so mußte alles Mittel dafür einzig und allein aus dem Reiche der Erfahrungstatsachen genommen werden. Ein außerpersönliches, rein wissenschaftliches Werkzeug für die Beurteilung der physischen Notwendigkeit und Möglichkeit des Zahnersatzes hat es bisher nicht gegeben. Dieses der wissenschaftlichen Zahnheilkunde zu übergeben, ist eine Hauptaufgabe dieses Werkes."

W. will also nachweisen, wann ein Zahnersatz notwendigerweise angefertigt werden muß, d. h. wann zur Erhaltung noch stehender Zähne der Ersatz der fehlenden angezeigt ist. Dieser Nachweis der Notwendigkeit soll unabhängig von Erfahrungstatsachen in einem außerpersönlichen, von ihm gefundenen rein wissenschaftlichen Werkzeug bestehen. Wenn man dieses Bestreben bis in seine letzten Konsequenzen verfolgt, so würde dadurch ein weiteres wissenschaftliches Arbeiten auf dem Gebiet der physischen Notwendigkeit ausgeschlossen oder doch überflüssig sein. Haben wir ein Werkzeug oder ein Mittel, mit Hilfe dessen ohne weiteres entschieden werden kann, hier ist ein Ersatz notwendig, dort nicht, so kann jedes früher notwendige Urteil als überflüssig ausgeschaltet und rein mechanisch an Hand der Tabellen die Notwendigkeit ermittelt werden. Dann ist aus der Wissenschaft eine Methode geworden. Anscheinend will W. das anstreben, denn anders kann ich mir die „außerpersönliche Begründungsmöglichkeit des zahnärztlichen Urteils" nicht erklären. Wenn W. schreibt, daß bisher bei der Entscheidung über die Notwendigkeit einer zahnärztlichen Prothese jedes Mittel dafür einzig und allein aus dem Reiche der Erfahrungstatsachen genommen werden mußte, so wüßte ich nicht, wo anders her es denn sonst geholt werden sollte. Ohne verarbeitete Erfahrung ist keine Wissenschaft möglich. Will er aber sagen, daß die Erfahrungstatsachen für diesen Zweck bisher nicht methodisch zu einem bewußten systematischen Wissen verarbeitet worden sind, so ist dem zu widersprechen. Anerkannt hervorragenden Prothetikern, wie Preiswerk und Schröder, die W. zitiert, wird gewiß niemand die Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit abstreiten. Wenn sie in ihrer Ansicht über die Möglichkeit eines Brückenersatzes auch nicht ganz übereinstimmen, so beweist das nur, daß sie auf

Grund ihrer Kenntnisse und Beobachtungen und den Schlußfolgerungen daraus zu einem in ihrem Sinn wissenschaftlichen Urteil gekommen sind. Ob sich dieses Urteil mit dem W.s deckt ist an sich gleichgültig. Jede Wissenschaft ist nicht etwas an sich Bestehendes schlechthin, sondern eine durch Ideen und Hypothesen zur Einheit verbundene Vielheit von Erfahrungen und auf Axiomen beruhenden Begriffen, Urteilen und Schlüssen. W. geht einen anderen Weg als Preiswerk und Schröder, er arbeitet deshalb nicht weniger wissenschaftlich; wenn er zu anderen Schlüssen kommt, so liegt das daran, daß er seiner Theorie andere Ideen und andere Hypothesen unterlegt. Ob und inwieweit er sich in seiner Arbeit an die bisher wissenschaftlich anerkannten Grundsätze hält und ob die von ihm aufgestellten Grundsätze und die daraus gezogenen Schlußfolgerungen, dann die Berechtigung der „festen unverrückbaren Werte", des Unbedingten, des Absoluten haben, soll im folgenden erörtert werden.

W.s Arbeitsmethode ist die des Vergleichs. Er behauptet, das Bestreben zum Vergleich liege tief in der menschlichen Natur begründet. „Vielleicht am augenfälligsten", so fährt der Verfasser fort, für uns tritt dieses urmenschliche Vergleichsbestreben bei Betrachtung der medizinischen Wissenschaft hervor, deren ganzes Wesen sich kurz dahin zusammenfassen läßt, daß sie ein Gebiet menschlichen Wissens darstellt, in dem alle Bemühungen darauf hinauslaufen, einen genauen, bis ins kleinste gehenden Maßstab aufzustellen über den urnatürlichen körperlichen und geistigen Menschen und über die Abweichungen von dieser Urnatur; aus der Art der Abweichung wird dann im Vergleich mit den weiteren irdischen Vorgängen versucht, den Grund für die Abweichung zu erfahren und aus der vermeintlichen Erkennung des Grundes folgt dann durch Vergleichung desselben mit den Wirkungen der Größen aus der bekannten Welt die Behandlung, welche bestrebt ist, die erkannte Unnatur zur Urnatur des medizinischen Maßes zurückzuführen.

So ist auch auf die Zahnheilkunde, als einem Zweige der Medizin diese Erklärung anzuwenden. Ist aber zu einem irdischen Ereignis die Wesenserklärung, d. h. seine Überschrift gefunden, so ist diese nicht nur dem aus der Vergangenheit gekommenen Gegenwärtigen zerlegend übergesetzt, sondern sie weist zugleich zusammensetzend, zielgebend auch auf das der Zukunft zu entnehmende.

Die prothetische Zahnheilkunde hat bisher dieser oben gegebenen Erklärung nicht folgen können.

Die Zahnheilkunde ist ständig bemüht gewesen, einen Maßstab aufzustellen über Urnatur und Unnatur der menschlichen Kiefer, aber auch hier sind wir noch nicht über den geahnten Begriff des Urnatürlichen (Normalen) hinausgekommen."

Diese etwas okkulten Sätze sollen, wie sich aus den weiteren Ausführungen entnehmen läßt, die bisher noch nicht gelungene Not-

wendigkeit dartun, den Normalkiefer mit Zähnen nicht nur zahlenmäßig festzulegen, sondern auch Muskelwirkungen und Belastungsgrößen der Zähne eindeutig zu bestimmen. Würde die Lösung dieser gewaltigen Aufgabe gelingen, so wäre damit ein Maßstab für die Urform gegeben und die Art und der Grad der Abweichung von dieser Urform könnte einen wertvollen Hinweis für die Behandlungsmethode, auf die Zurückführung der Unnatur zur Urnatur abgeben. Zweifellos wäre die Ermittlung dieses Idealkiefers ein verdienstvolles Werk, aber erstens zweifle ich daran, daß er jemals gefunden wird und dann glaube ich nicht, gesetzt den Fall, er würde gefunden, daß er für den Zweck, für den ihn W. haben will, d. h. zur Begründung der physischen Notwendigkeit des Zahnersatzes, denjenigen Wert haben wird, den ihm W. beimißt. Ob die Bedeutung dieses Idealkiefers eine sehr viel größere ist, als mit seiner Hilfe Abweichungen von der Norm in statistischer Art nach Größe und Form und vielleicht auch ursächlicherweise festzustellen, möchte ich bezweifeln. Gelegentlich der Besprechung der Bedingungen, welche nötig sind, um einen Zahn durch Überlastung zu schädigen, behauptet W., daß es bisher nicht anders möglich gewesen sei, den Zeitpunkt, wann die Kraftart Überbelastung in Wirkung trete, festzulegen, als auf statistische Art. Ich habe in der W.schen Arbeit nicht gefunden, daß er auf andere als statistische Art die Belastungsgrößen der Zähne errechnet. An sich ist gegen diese Methode auch nichts einzuwenden, wenn man nicht in den Fehler W.s verfällt, eine Fiktion als Wirklichkeit zu setzen. Gewiß sind in der Medizin die Durchschnittsfiktionen (Vergleichsbestreben der medizinischen Wissenschaft) bekannt, d. h. solche Fiktionen, wo aus einer Menge graduell verschiedener Erscheinungen das Mittel dieser abweichenden Grade genommen wird und als Rechnungsansatz dient. Diese Mittelzahl ist ein Wert, mit dem nur gerechnet wird. In den normalen Durchschnittsmenschen z. B. (homme moyen von Quételet) unterstellt die Medizin den Begriff eines absolut gesunden Menschen, d. h. eines Menschen, bei dem alle abnormen Abweichungen aufgehoben sind. Wenn daher W. das auf statistischem Weg gefundene Mittel der Werte als Rechnungsansatz nimmt, so ist an sich dagegegen nichts einzuwenden, sobald er sich bewußt ist, daß hier eine Annahme vorliegt und daß diese Annahme nicht unbedingt richtig sein muß. Es wäre auch noch möglich, daß dieses Mittel, d. h. die nicht in allen Fällen richtige Zahl für die Behandlung eines Normalkiefers von Bedeutung ist, sobald aber dieses Mittel als absoluter Wert für einen Kiefer und dessen Zähne, die hinsichtlich ihrer Verankerung im Kiefer nicht mehr normal sind, als Rechnungsansatz verwandt wird, kann ich dem als zu Recht bestehend nicht beipflichten. Gerade die letztgenannten Verhältnisse, auf die ich später noch zurückkomme, stellen aber wahrscheinlich das größte Kontingent

der Fälle, in denen Ersatz angefertigt werden muß, und auf diese Fälle ohne weiteres die Annahmen zu übertragen, die für das Urnatürliche zahlenmäßig maßgebend sein können, muß zu Trugschlüssen führen.

Im 2. Kapitel spricht W. über die Mechanik des einzelnen Zahngliedes und sein Verhältnis zur ganzen Zahnreihe. Zuerst wird der mittlere Belastungskoeffizient eines Zahnes ermittelt, d. h. die Zahl, welche angibt, wie groß der Belastungsteil des einzelnen Zahnes einer arbeitenden Anzahl von Zähnen ist, wenn die wirkenden Kaukraftteile sich bei urnatürlicher vollständiger Bezahnung auf alle 32 Zahnreihenglieder verteilen würden, ihre Größe gleich 1 wäre und die einzelnen Glieder der Zahnreihen gleiche Größe hätten.

Von der Erfahrungstatsache ausgehend, daß die Zähne in ihrer Länge und Breite untereinander abhängig sind, hat W. in den verschiedensten teils vollbezahnten, teils lückenhaften Gebissen, teils an Lebenden, teils an Gebißabgüssen und photographischen Wiedergaben von Normalgebissen die Breite der einzelnen Zähne von Kontaktpunkt zu Kontaktpunkt gemessen. Um einen Maßstab für das Verhältnis der einzelnen Zahnquermesser zueinander zu erhalten, wurde die so erhaltene Strecke in 16 Teile und jeder dieser Teile wieder in 8 Teile geteilt. Mit diesem Maßstab gemessen erhielt der Verfasser Durchnittswerte für die Breite der Zähne des Ober- und Unterkiefers. Um die Gesamtbelastung des einzelnen Zahnes nun errechnen zu können, wurde noch die Wirkung der Kaukraft in Betracht gezogen. W. fährt dann fort: „Um die Belastungsgrößen messen zu können, welche auf das einzelne Glied einer Reihe mehrerer verschieden großer sich berührender Körper fällt, die unter dem Angriff einer gemeinsamen Kraft stehen, ist es nötig, die Größe des größten Querschnitts des einzelnen der belasteten Körper zu kennen.

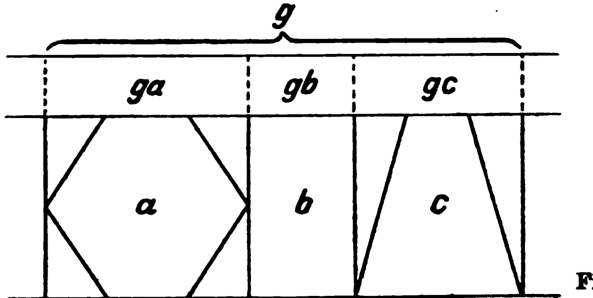


Fig. 1.

Sind die Körper a, b, c (Fig. 1) vom Gewicht g belastet, so entfällt auf jeden dieser drei Träger der Last g eine Teilkraft ga, gb und gc, die zueinander in ihrer Größe sich gemäß dem größten Querschnitt der drei Körper verhalten."

Bis hierher kann man, wenn auch nicht ganz ohne Widerspruch, so doch im allgemeinen den Ausführungen des Verfassers bezüglich des 2. Kapitels seines Werkes folgen. Wenn er jedoch dann fortfährt und die Behauptung aufstellt, daß die urnatürlichen, unverletzten Zahnreihen eine solche Nebeneinanderreihung von sich berührenden Körpern darstellen, die unter einer auf alle Glieder der Zahnreihen sich gleichmäßig verteilenden Kraft, nämlich der Kaukraft, stehen, so kann man dem deshalb nicht beipflichten, weil die Kaukraft nicht als eine über die Zahnreihen gleichmäßig verteilte Belastung aufgefaßt werden kann. Wie die Betrachtung des Kiefergerüstes mit seinen Muskeln zeigt, ist die Bewegung des Kiefers beim Kauen eine Hebelbewegung, wenn auch bei verschieden weiter Öffnung der Kiefer mit verschiedenem Drehpunkt. Die Belastungsgröße des einzelnen Zahngliedes kann daher nicht proportional der Zahnfläche sein, sondern muß auch in einem gewissen Verhältnis zum Abstand des Zahnes vom Drehpunkt stehen. Die Höchstbelastung eines Zahnes kann aber in diesem Fall der Wirksamkeit sämtlicher Zähne gar nicht auftreten, sie tritt vielmehr bei dem Beißen mit einem einzelnen Zahn auf, d. h. zweier in Okklussion stehenden Antagonisten und verhält sich dann zur Gesamtkaukraft der Muskeln umgekehrt wie der Abstand des Zahnes zum Abstand der Gesamtkaukraft der Muskeln vom Drehpunkt. Daß W. sich hier der allgemein herrschenden Ansicht, den Unterkiefer als Hebel bezüglich seiner Wirkung aufzufassen, nicht anschließt, ist nicht anzunehmen, da er wenige Zeilen später, gelegentlich der Erörterung der Muskelwirkung, selbst von einem als Hebel zu betrachtenden Unterkiefer spricht. Wenn er also eine Hebelwirkung annimmt, bei der Berechnung der Kräfte aber das allgemeine physikalische Hebelgesetz außer acht läßt, so stimmt das mit der so oft hervorgehobenen „rein wissenschaftlichen Begründung" seiner Theorie schlecht zusammen. Die Annahmen und Erfahrungen anderer Autoren, die teils theoretisch durch Berechnung, teils praktisch durch Messungen mit Hilfe der verschieden konstruierten Kaudruckmeßapparate zu dem Resultat gekommen sind, daß die Größe der Kraft bzw. die Belastung im umgekehrten Verhältnis zum Abstand des Zahnes vom Drehpunkt steht, hätten W. doch allein schon darüber unterrichten müssen, daß seine Hypothese, auf der die ganze spätere Berechnung aufgebaut ist, als auf einer nicht stichhaltigen Voraussetzung beruhend auch zu nicht einwandfreien Behauptungen und Schlüssen führen muß. Diese Mißachtung des Hebelgesetzes ist meines Erachtens schon eine Tatsache, die der ganzen W.schen Theorie den Wert der wissenschaftlichen Begründung nimmt. An dieser Stelle sei auch gleich auf einen anderen Umstand hingewiesen, der bei der grundlegenden Berechnung der Belastungsgrößen und Belastungsmöglichkeiten nicht in Betracht gezogen worden ist. Zu Beginn des 2. Kapitels sagt W., daß nichts natürlicher er-

scheinen dürfte als der Gedanke, daß die Zähne in ihrer Breite und Länge untereinander abhängig sind. Da nun der Verfasser zur Ermittlung der Größe der belasteten Flächen der Zähne von Breite und Tiefe spricht, so nehme ich an, er will mit der Länge des Zahnes dem landläufigen Begriff des Wortes folgend damit die Größe des Zahnes von Kaufläche — Wurzelspitze bezeichnen. Erörterungen und kritische Betrachtungen über die Länge des Zahnes d. h. über sein Verhältnis zu Ligament, Wurzelhaut und Knochen, über die Verankerung des Zahnes, habe ich aber bei den Besprechungen über die Belastungsmöglichkeiten nicht gefunden. Und doch ist das ein Umstand, der von erheblicher Bedeutung ist und der jedem Praktiker, welcher bei Anfertigung eines Ersatzes auch seine von W. so abfällig beurteilte Erfahrung mitsprechen läßt, manches Kopfzerbrechen macht. Die ganze W.sche Arbeit ist bezüglich der Belastungsmöglichkeiten auf urnatürlichen (normalen) Verhältnissen aufgebaut, d. h. er berücksichtigt und unterstellt ohne weiters, daß jeder Zahn bezüglich seiner Befestigung im Kiefer nicht nur nicht pervers steht, sondern auch hinsichtlich des Aufhängeapparates keine pathologischen Veränderungen zeigt. Gesetzt den Fall die „festen unverrückbaren Werte“, die W. für die Belastungsmöglichkeiten errechnet hat, würden tatsächlich die Bedeutung haben, die ihnen der Verfasser beimischt, so könnte das doch nur dann der Fall sein, wenn im allgemein urnatürlichem normalem Gebiß einzelne Zahnglieder ausgefallen sind, die unter Belastung der noch stehenden normal gestellten und normal eingepflanzten wieder ersetzt werden sollen oder müssen. Die Aufhängefasern der Wurzelhaut und die Knochenbälkchen des Alveolarteils des Kiefers bedingen wechselseitig den Widerstand, den der Zahn dem Druck aus irgend einer Richtung entgegensetzt. Der Widerstand des Zahnes, selbst normalen Druckwirkungen gegenüber, nimmt in dem Verhältnis ab, in dem — sei es aus mechanischen oder pathologischen Ursachen — seine normale Befestigung im Kiefer Schaden gelitten hat. Noch komplizierter werden die Verhältnisse dann, wenn ein annormal gestellter Zahn bereits unter pathologischen Einflüssen steht, wenn zu der Überlastung noch die falsche Belastung tritt. In allen diesen Fällen haben die W.schen festen Werte, die nur für normale Zustände errechnet sind, nicht mehr die Bedeutung des Unverrückbaren, absolut Gültigen. Im besten Fall könnte man also den W.schen Schlußfolgerungen nur bedingt beipflichten und man wäre bei der Wiederherstellung eines Gebisses, in dem die oben geschilderten Verhältnisse sich finden, wieder auf die Ansichten derjenigen Bearbeiter dieses Gebietes angewiesen, die „ohne tieferen wissenschaftlichen Grund, rein erfahrungsgemäß“ ihre Theorie entwickelt haben.

W. führt dann weiter aus, daß bei der Berechnung der Belastung die einzelnen Kaukraftteile, also die in vertikaler,

horizontaler und transversaler Richtung wirkenden Kräfte, in Betracht gezogen werden müssen. Um für die Wirkungsgrößen der einzelnen Kaukraftteile vergleichstüchtige Zahlenwerte zu erhalten, werden die einzelnen Muskeln gemäß ihrer Wirkung, die bedingt ist durch die Breite, Dicke, Länge und durch die Lage des Muskels zur erstrebten Bewegung mit Zahlenwerten zueinander ins Verhältnis gebracht. Der Ansicht des Autors, die Muskelwirkung sei bedingt durch Breite, Dicke und Länge, wird von namhaften Anatomen und Physiologen widersprochen. Richelmann tritt unter Zitierung Ficks der W.schen Anschauung in längeren Ausführungen entgegen und nimmt wie auch Fick an, daß nur die Breite, d. h. der Querschnitt des Muskelbündels, die Kraftwirkung des Muskels bestimmt. Gegenbaur drückt sich ähnlich aus und behauptet der Summe der zu einem Muskelbruch vereinigten Fasern, wie sie im Querschnitt eines Muskels sich ausdrückt, entspricht die Energie der Wirkung. Von der Länge des Muskelbauchs dagegen hängt der Umfang der Exkursion der geleisteten Bewegung ab. Diese Exkursion der Bewegung ist nach Merkel-Henle im wesentlichen von der Form des zu bewegenden Gelenkes abhängig. Auch Munk gibt an, daß die Kraft des Muskels von der Anzahl seiner Fasern, also vom physiologischen Querschnitt des Muskels abhängig ist, dagegen ist die Arbeitsgröße, d. h. das Produkt aus Kraft und Weg, für das gleiche Muskelvolumen gleich. Danach ist also die W.sche Annahme bezüglich der Muskelenergie abzulehnen. Oder sollte W. die Größen, Kraft und Arbeit verwechseln?

Für die Berechnung der Belastung beim vertikalen Kaudruck führt der Verfasser nun mit einer sehr groben Annahme den Anteil der vier Muskeln (mm. masseter, zygomaticus, temporalis und pterygoid. int.) an der Gesamtwirkung mit 3 : 1 : 1 : 1 an. W. schätzt die Muskeln hinsichtlich ihrer Länge, Breite und Dicke zueinander ab und setzt die Wirkung der einzelnen Muskeln für die Beanspruchung der Zähne in dem so festgelegten Verhältnis ein. Ich habe in der W.schen Abhandlung nicht gefunden, mittels welcher Methode er die Größenverhältnisse der Muskeln bestimmt hat, fand auch keine Angaben darüber, ob er seine Annahme auf die Ansichten irgend welcher Autoren stützt, infolgedessen muß angenommen werden, daß er lediglich durch Schätzung zu den Schlüssen gekommen ist. Wenn schon dieses Verfahren den vorhin gebrauchten Ausdruck einer groben Annahme rechtfertigt, so ist das andere, auch die Lage des Muskels zur erstrebten Bewegung als für die Kraftäußerung bestimmend einfach schätzungsweise anzugeben, nicht dazu angetan, die ganze Methode als wissenschaftlich einwandfrei zu bezeichnen. W. bemerkt ganz richtig, daß die Befestigung der Muskeln am Schädel, d. h. die Lage der einzelnen Muskelzüge zur Drehachse und die Entfernung der Kraftrichtung der Muskelzüge von der Drehachse

von Bedeutung für die Größe der möglichen Kraftäußerung ist. Wenn er aber diese Tatsache ganz richtig erkannte, dann dürfte einem so stets das rein wissenschaftliche betonenden Forscher wie W. die bloße Schätzung, d. h. eine doch immerhin erhebliche Fehlerpuellen leicht in sich schließende Methode, nicht genügen und er mußte mit wissenschaftlichen Unterlagen zur Berechnung der Kraftwirkungen aufwarten, wenn seine Schlüsse nachher wirklich die Bedeutung der festen unverrückbaren Werte haben sollen. Die Wirkung der Kaumuskeln festzustellen, habe ich in meiner Arbeit über Befestigungsschienen ebenfalls versucht, jedoch nicht auf dem Wege der Schätzung, sondern auf Grund der Gesetze der Mechanik die Kräfte errechnet, die gemäß der Befestigung der Muskeln am Schädel ausgelöst werden können. Dabei konnte ich nachweisen, daß das Verhältnis der drei in Frage kommenden Kaumuskeln (mm. masseter, temporalis und pterygoid. int.) beim vertikalen Kaudruck sich nicht wie 3 : 1 : 1, sondern etwa wie 3094 : 2089 : 994 oder wie 3·2 : 2·1 : 1 stellt. Das ist ein wesentlich anderes Resultat als das W.sche und, wie ich schon betonte, nicht ein durch Schätzung ermitteltes, sondern ein Ergebnis exakter Messung. Die Größe des Anteils des m. zygomaticus auf dem von mir angegebenen Weg zu berechnen, ist nicht möglich, denn da sein Ansatz in der Haut des Mundwinkels, liegt entzieht er sich der Berechnung deshalb, weil die Maße für die Rechnung nur am mazerierten Schädel genommen werden können. Die von dem Verfasser für die Größen der horizontalen und transversalen Kaukraft ermittelten Werte im einzelnen zu widerlegen, dürfte sich erübrigen, weil er auch hierbei dasselbe Verfahren, nämlich das der Schätzung, angewandt hat und weil diese Methode, wie ich klargelegt zu haben glaube, nicht von einer derartigen Präzission ist, um zu Ergebnissen zu führen, denen man die unbedingte Gültigkeit und die Gesetzmäßigkeit zusprechen kann, die W. für sein Werkzeug in Anspruch nimmt.

Nachdem noch die Größe der durch die vertikale Kaukraft belasteten einzelnen Zahnflächen (in Verhältniszahlen) dadurch festgestellt ist, daß die Zahnbreiten mit der Tiefe der Schneidekanten oder Kauflächen multipliziert werden, d. h. die sogenannten vertikalen Angriffsflächeneinheiten ermittelt sind, wird die Belastungsgröße des einzelnen Zahnes beim vertikalen Kaudruck in der Weise endgültig bezeichnet, daß die vertikalen Angriffsflächeneinheiten mit der Größe der vertikalen Kaukraft vervielfältigt werden und dieses Produkt durch die Anzahl der im urnatürlichen Gebiß vorhandenen Zähne, also dureh 32, dividiert wird. Dasselbe Verfahren wird zur Feststellung der horizontalen und transversalen Belastung angewandt und dann zum Schluß vertikale, horizontale und transversale Krafteinheiten einfach zusammengezählt. Die so erhaltene Summe ist nach W. diejenige Kraftgröße, mit welcher die gesamte Kaukraft den Zahn belastet.

Auch diesem Verfahren des Verfassers, die Gesamtbelastung des einzelnen Zahnes durch algebraische Summierung der verschiedenen Kaukräfte die entsprechende Belastungsgröße zu berechnen, kann nicht zugestimmt werden. In Wirklichkeit setzen sich die drei Kräfte zu einer Resultierenden nach dem Kräfteparallelogramm zusammen. Dementsprechend wird der Anteil der einzelnen Kaukraft an der Resultierenden kaum im algebraischem Verhältnis der absoluten Größe stehen.

Noch ein anderer Punkt ist hier in Betracht zu ziehen. Um die Gesamtbelastung des einzelnen Zahnes errechnen zu können, ist es nötig, so gibt der Verfasser an, die Größe der vertikalen, horizontalen und transversalen Kaukraftteile zu kennen, die zwar in allen (möglichen) Abwechslungen zur Wirkung gelangen, aber dennoch voneinander immer scharf getrennt bleiben und bei der Berechnung der Gesamtbelastung der einzelnen Zähne als streng zu unterscheidende Einzelwirkungen betrachtet werden müssen. Daß die Kaukraftteile für die Berechnung als streng voneinander zu unterscheidende Einzelwirkungen betrachtet werden müssen, ist sicher, daß sie aber in ihrer Wirkung immer scharf voneinander getrennt bleiben, bestreite ich ebenso wie Riechelmann. Ferner halte ich die Division des Produktes aus Angriffsflächeneinheit mal Größe der Kaukraft durch 32, d. h. die Anzahl der Zähne eines normalen Gebisses für nicht richtig. W. will diese Rechnung ausgeführt wissen, weil sein Gedankengang folgender ist: Das urnatürliche Gebiß hat 32 Zähne. Auf diese 32 Zähne verteilt sich die gesamte überhaupt mögliche Kaukraft in der Weise, daß jeder Zahn einen seiner Größe (Angriffsflächeneinheit) entsprechenden Anteil erhält. Gesetzt den Fall alle Zähne wären gleich groß, so würde jeder Zahn $^1/_{32}$ der Kraft erhalten. Die Größe der Zähne schwankt aber in dem Maße, wie die aus der Summierung der Angriffsflächeneinheiten gewonnene Zahl zum Ausdruck bringt. Folglich erhält jeder Zahn nicht $^1/_{32}$ der Gesamtkaukraft, sondern nur $^1/_{32}$ seiner Angriffsflächeneinheitsgröße. Nun ist aber die Druckwirkung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer nicht einer Wirkung gleich zu achten, die eine Last auf eine bestimmte Anzahl von Träger im Sinne der Festigkeitslehre ausübt, sondern die Kraft äußert sich als Druck und Gegendruck in der Weise, daß sowohl der Unterkiefer wie der Oberkiefer (Last und Träger) gleich belastet werden, d. h. daß die Zähne des Oberkiefers und die des Unterkiefers jeweils unter demselben, d. i. dem gesamten Kaudruck stehen. W. hätte also, wie schon Köhler und Etling ausgeführt haben die belastete Oberfläche nicht in 32, sondern in 16 Einheiten teilen müssen.

Nachdem W. in der vorstehend beschriebenen Weise die Belastungsgrößen der einzelnen Zähne berechnet hat, zieht er folgenden Schluß bezüglich der Belastungsmöglichkeit: „Im Gebiß findet eine

Überlastung statt, wenn die Belastung der vorhandenen okklutierenden Zähne das Doppelte ihrer urnatürlichen Belastungshöhe übersteigt.

Daraus folgt, daß der einzelne Zahn überbelastet ist, wenn seine Belastung das Doppelte seiner urnatürlichen Belastungshöhe übersteigt.

In diesem Fall muß ein künstlicher Ersatz geschaffen werden usw."

Zu diesen Schlußfolgerungen glaubt sich W. aus folgenden Erwägungen berechtigt. Der Organismus des Menschen ist auf Zweiteiligkeit aufgebaut. Nach Zerstörung einer Lungenhälfte ist die andere imstande, die Arbeit der zerstörten mit zu übernehmen. Taubheit auf einem Ohr, Verlust der Sehkraft eines Auges werden ausgeglichen durch entsprechende Mehrleistung des gesunden Organs der anderen Seite. Nach Verlust der rechten Gliedmaßen können die linken einen mehr oder weniger großen Teil der ursprünglich den rechts gelegenen bestimmten mitverrichten. Weil nun, so deduziert er, die Medizin am Gesamtorganismus des Menschen diese Beobachtungen gemacht hat, so müssen sie, auf das Gebiß angewandt, das W. ebenfalls als auf Zweiteiligkeit aufgebaut auffaßt, zu dem Schluß berechtigen, daß jeder Zahn einer bestimmten Kategorie das Doppelte seiner ihm natürlicherweise zukommenden Belastung schädigungslos aufnehmen kann und erst dann als überbelastet anzusprechen ist, wenn die Belastungsgröße über das Doppelte hinausgeht. Ich halte das für einen Trugschluß, den niemals kann ein Organ über seine urnatürliche Volleistung hinaus dauernd tatig sein. Was im übrigen die Auffassung W.s bezüglich des Ausgleichs der Tätigkeiten bei Verlust der Organe einer Körperhälfte betrifft, so ist Riechelmann dem W.schen Standpunkt schon in einer Weise entgegengetreten, daß darüber nicht weiter gesprochen werden braucht. Mit dem Aufgeben aber dieser Annahme, auf der W. wie auf einem Axiom seine ganze Lehre von der physischen Notwendigkeit des Zahnersatzes aufbaut, schwindet das letzte Bollwerk der W.schen Theorie.

Zusammenfassend komme ich ich zu dem Schluß, daß die große Arbeit W.s als Ergebnis nicht das außerpersönliche, rein wissenschaftliche Werkzeug bringt, das die Zahnersatzkunde im besten Fall zum Kunsthandwerk gemacht hätte. Eine Theorie, die auf groben Annahmen und in teilweisem Widerspruch mit den Gesetzen der Physik und Mechanik aufgebaut ist, deren ganze Anlage darauf hinausläuft, koste es was es wolle, die Lebensäußerungen unter eine Formel zu bringen und in eine Form zu pressen, ist nicht dazu angetan, die Ansichten der „rein erfahrungsgemäß, ohne tieferen wissenschaftlichen Grund" arbeitenden Prothetiker restlos umzustürzen, wohl aber geeignet, auf junge, nicht kritisch veranlagte Kollegen verwirrend zu wirken.

Literatur: Gegenbauer: Anatomie des Menschen. 7. Aufl. — Merkel-Henlés: Grundriß der Anatomie des Menschen. Braunschweig 1901. — Munk: Physiologie des Menschen und der Säugetiere. Berlin 1905. — Weigelt: Ein Versuch am Bau des Unterkiefers die Gesetze der Mechanik und Statik aufzufinden. Korrbl. 1921. H. 4. — Richter: Ist der Unterkiefer ein einarmiger oder zweiarmiger Hebel. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1921. H. 17 u. 18. — Winkler: Beiträge zur Kaumechanik. Kritische Betrachtung zu Weigelt und Richter. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1922. H. 7. — Köhler: Versuch, die Gesetze der Statik und Mechanik in die Betrachtung der Physiologie und Form des menschlichen Gebisses einzuführen, nebst Beispielen aus der Prothetik. D. Mschr. 1921. H. 23. — Köhler-Elling: Über den Kaudruck und eine neue Methode zu seiner Messung. Zeitschr. f. Stom. 1922. H. 3. — Fabian: Zur Frage der Kieferöffnungsbewegung beim Menschen. Ergebn. d. ges. Zahnhlk. VI. Bd. III./IV. H. — Richelmann: Beitrag zur systematischen Prothetik. Berlin, H. Meusser 1920. — Wustrow: Physikalische Grundlagen. Bd. I. Berlin, H. Meusser 1919. — Kranz-Falck: Alveolarpyorrhöe. Berlin, Meusser 1922.

Peritomie des Zahnfleisches[1].

Von
Dr. **Adolf Müller,** Zahnarzt in Wien.

(Mit 2 Figuren.)

Wenn eine Operation an Knochenteilen des Körpers vorgenommen wird, beginnen wir mit der Präparation der Weichteile, die den betreffenden Knochen umgeben, um nach beendeter Operation am Knochen die Weichteile wieder möglichst genau so zu adaptieren, wie dies für den günstigen Verlauf der Heilung der Operationswunde nötig ist. Nicht selten hatten wir während des Krieges in den Spitälern Gelegenheit, Fälle zu sehen, wo eine Operation gemacht werden mußte, weil Weichteile einen Knochen nach Verletzungen unvollkommen deckten, so daß die Verheilung der Wunde darum unmöglich war.

Ähnliche Fälle sehen wir in der täglichen Praxis, wenn nach Zahnextraktionen das Zahnfleisch und die Schleimhaut nicht mit genügender Sorgfalt behandelt wurden.

Prof. Mayrhofer sagt in seiner soeben erschienenen 3. Auflage des Buches über Zahnextraktionen[2]) bei Besprechung der Zahnfleischverletzungen folgendes: „Eine typische und auch ohne Verschulden des Operateurs leicht zustande kommende Verletzung besteht darin, daß das Zahnfleisch sich bei der Luxierung des Zahnes vom Zahnhalse nicht löst, sondern mit dem halbgehobenen Zahne in Verbindung bleibend, eine Strecke weit einreißt und vom Knochen abgehoben wird; es kann dies nach vorn hin, oder nach

[1]) Vortrag, gehalten bei der Hauptversammlung des Verbandes zahnärztlicher Vereine Österreichs am 8. Dezember 1922.

[2]) Die Praxis der Zahnextraktion einschließlich der örtlichen Schmerzbetäubung von Prof. B. Mayrhofer, Innsbruck 1922.

rückwärts oder nach beiden Richtungen zugleich stattfinden, so daß der Zahn wie in einer Schlinge hängt.

Wir beobachten derlei bei der Extraktion von Zähnen, die ein- oder beiderseitig ohne Nachbar sind, insbesondere wenn ein alleinstehender unterer Weisheitszahn gezogen wird und kann dann der eingerissene Schleimhautperiostlappen ziemlich hoch auf der Vorderkante des aufsteigenden Kieferastes hinaufreichen. Solche Verletzungen sind nicht gleichgültig, weil sie zu Infektionen Anlaß geben; ich sah einmal einen Patienten, der nach einer solchen Verletzung, die überdies vernachlässigt worden war, einen schwer septischen Zustand durchzumachen hatte. Wenn man daher während der Extraktion an dem halbgehobenen Zahne das Zahnfleisch hängen sieht, so muß man mit der Extraktion sofort innehalten, und entweder mit einer Pinzette oder mit dem Wurzelspitzenentwickler, der auch hier recht brauchbar ist, das Zahnfleisch vom Zahnhalse lösen und reponieren oder die Zahnfleischbrücke mit einer krummen Schere durchschneiden, um dann erst den Zahn vollständig zu extrahieren."

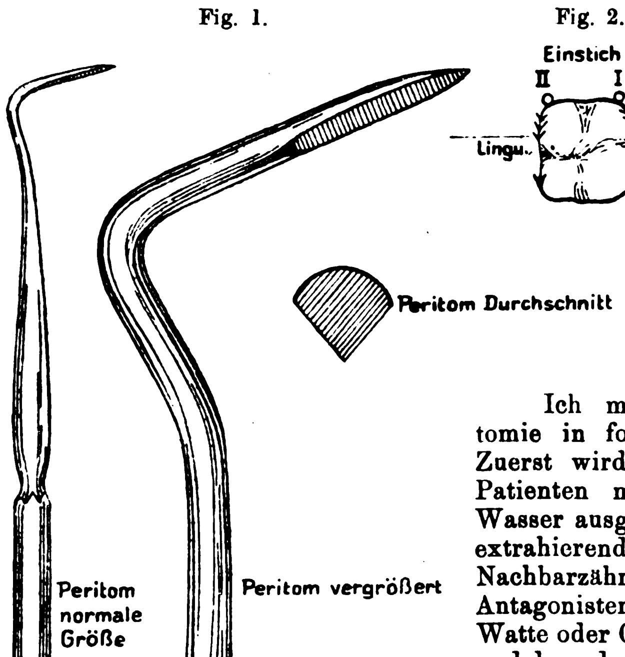
Der Wurzelentwickler ist ein zugespitztes Instrument, welches einem Exkavator ähnlich ist.

Als ich vor dreißig Jahren als Spitalarzt und Zahnarzt praktizierte, hatte ich viel öfter Zähne zu extrahieren als jetzt, da die konservierende Zahnheilkunde Fortschritte gemacht hat. Ich dachte nach, wie es möglich wäre, durch eine Voroperation die oft bedeutenden Verletzungen des Zahnfleisches bei der Zahnextraktion zu verhindern. Es schien mir dies um so notwendiger, als ich dadurch eine geringere Blutung aus dem Zahnfleische, die raschere Heilung der Extraktionswunde und eine bessere Deckung der Knochenteile für die leichtere Applikation von Prothesen erzielen wollte. Ich meinte, daß ich durch die völlige Abtrennung des Zahnfleisches vom Zahnhalse des zu extrahierenden Zahnes vor der Zahnextraktion dies erreichen werde. Ein solches Verfahren wurde nirgends angegeben, ich habe es in der Literatur nicht gefunden. Ich muß bemerken, daß ich nur eine Löslösung des Zahnfleisches vom Zahnhalse mit möglichster Schonung und Erhaltung des Zahnfleisches anstrebe, also keine Abtragung von Zahnfleischteilen.

Ich konstruierte zu diesem Zweck ein Instrument, welches die Form einer derben, rechtwinkelig gebogenen Zahnsonde hat, die innen scharfkantig ist (Fig. 1). Ich löse mit demselben vor jeder Zahn- und Wurzelextraktion das Zahnfleisch rund um den Zahn vom Zahnhalse bis an den Alveolarrand ab, um bei der Extraktion absolut kein Zahnfleisch zu verletzen oder mit dem Zahn zu entfernen. Dieses Verfahren nenne ich „Peritomie des Zahnfleisches" (von περιτέμνω umschneiden) und das dazu verwendete Instrument nenne ich „Peritom" (Fig. 1). Zu den genannten Vorteilen, die die

Peritomie des Zahnfleisches bietet, erziele ich die Beruhigung und Zufriedenheit der Patienten, die selbst bemerken, daß sich keine Zahnfleischteile an dem extrahierten Zahn befinden. Die Zange gleitet nach der Peritomie unter das abgetrennte Zahnfleisch und falls ohne Anästhesie gearbeitet wird, erspart man dem Patienten den bedeutenden Schmerz, den das Herabschieben des Zahnfleisches durch die Zange verursacht. Das Zahnfleisch umgibt den Zahnhals nach der Peritomie wie eine Manschette.

Fig. 1. Fig. 2.



Ich mache die Peritomie in folgender Weise: Zuerst wird der Mund des Patienten mit lauwarmem Wasser ausgespritzt, der zu extrahierende Zahn und die Nachbarzähne, sowie deren Antagonisten mit steriler Watte oder Gaze abgewischt und dann das Zahnfleisch um den zu extrahierenden Zahn mit Jodtinktur gut eingepinselt. (Die desinfizierende Kraft der Jodtinktur ist auf trockenen Stellen viel stärker als auf nassen.) Nun wird das durch Auskochen sterilisierte Peritom am distalen Interdentalraum bei Mahl- und Backenzähnen auf der bukalen bei Eck- und Schneidezähnen auf der labialen Seite zwischen Zahnfleisch und Zahnhals bis an den Alveolarrand eingestochen und dann durch einen Zug mit dem Peritom nach der medialen Seite des Zahnes das Zahnfleisch bis in den medialen Interdentalraum vom Zahnhalse losgetrennt (Fig. 2). Hierauf wird in ähnlicher Weise lingual vom distalen Interdentalraum beginnend bis zum medialen Interdentalraum die Lostrennung ausgeführt.

Endlich macht man die Loslösung in den Interdentalräumen und dann einen zirkulären Kontrollzug mit dem Peritom um den ganzen Zahn, um sich davon zu überzeugen, daß das ganze Zahnfleisch vom Zahne lösgelöst ist. Den ersten Schnitt bukal oder labial zu machen hat den Zweck, womöglich das Schlucken von Blut und Jodtinktur zu verhindern, was die linguale erste Abtrennung eher verursachen würde. Denn das Spülen mit Wasser soll erst nach beendeter Peritomie stattfinden, da es für den Patienten unangenehm ist, den Mund zu einem zweiten Eingriff zu öffnen. Nach der Peritomie soll der Mund so lange gespült werden, bis die Blutung etwas nachgelassen hat und nun kann zur Extraktion geschritten werden.

Wenn die Lokalanästhesie angewendet wird, ist sie vor der Peritomie zu bewerkstelligen, so daß auch die Peritomie schmerzlos erfolgt. Aber auch ohne jede Anästhesie vertragen die Patienten die Peritomie leicht, weil die Einpinselung des Zahnfleisches mit Jodtinktur die Empfindlichkeit herabsetzt und die ganze Peritomie kaum mehr schmerzt, als das Einstechen der Nadel der Injektionsspritze.

Nach der Extraktion lasse ich die Wunde so wie sie ist, ohne sie zu berühren und verordne durch einige Tage die zweistündlichen Ausspülungen des Mundes mit einviertelprozentiger Wasserstoffsuperoxydlösung.

Die Peritomie kann auch mit anderen Instrumenten ausgeführt werden, die sich zur Loslösung des Zahnfleisches vom Zahnhalse eignen, z. B. mit den Messerchen, die Prof. H. Pichler für andere Operationen angegeben hat.

Es ist manchmal vorgekommen, daß Patienten, nachdem die Peritomie als Vorbereitung zur Zahnextraktion beendet war, mich ersuchten, die Extraktion für den nächsten Tag aufzuschieben und in solchen Fällen weigerten sich die Patienten manchmal am nächsten Tag, den Zahn extrahieren zu lassen, weil die Schmerzen aufgehört und die Entzündungserscheinungen nachgelassen hatten. Es waren dies meistens Fälle einer Periodontitis acuta, wo die Reizerscheinungen hauptsächlich um den Zahn selbst konzentriert waren ohne Anschwellung und ohne Abszeßbildung. Solche günstige Erfolge haben mich veranlaßt, die Peritomie als Mittel zur Schmerzstillung und rascheren Behandlung in solchen Fällen anzuwenden, wo ich an einer Zahnhautentzündung erkrankte Zähne retten wollte. Ich kann sagen, daß ich in den meisten Fällen dieser Art gute Erfolge habe und die Peritomie nicht mehr entbehren könnte, wenn es sich darum handelt, dem leidenden Patienten rasch eine Schmerzstillung zu verschaffen und ihm den Zahn zu erhalten. Wenn mir jetzt solche. Patienten kommen, die oft mehrere schlaflose Nächte von Schmerzen gequält verbrachten, so bin ich fast sicher, daß nach der Peritomie eine rasche Besserung eintreten wird. Und gewöhnlich sagt der

Patient am nächsten Tag, daß nach zwei bis drei Stunden der Schmerz aufgehört hat.

Selbstverständlich soll vorher alles angewendet werden, was man sonst zur Behandlung der Zahnhautentzündung zu tun pflegt: Öffnen gangränöser Wurzeln, warme antiseptische Spülungen, Einpinselungen mit Jodtinktur, Abschleifen der Antagonisten, um den zu starken Aufbiß zu beheben, also die Regelung der Artikulation, wie dies seinerzeit von Dr. Károlyi angegeben wurde. Nach der Peritomie wegen einer Periodontitis lasse ich den Mund zuerst mit kaltem Wasser ausspülen, um die Blutung normal zu stillen, dann aber zu Hause Spülungen mit sehr warmer einviertelprozentiger Wasserstoffsuperoxydlösung machen.

Wenn unter Lokalanästhesie die Peritomie zu palliativen Zwecken ausgeführt wird, soll der Novokainlösung kein Suprareninpräparat beigemischt sein, denn es ist notwendig, daß eine gewisse Blutmenge herauskommt, also keine zu rasche Blutstillung erfolgt. In solchen Fällen ist die Peritomie am einfachsten ohne jede Anästhesie auszuführen.

Einige Fälle möchte ich hier anführen, um die günstigen Erfolge der Peritomie zu zeigen.

Fall 1. Vor 4 Jahren kam Frau T. zu mir wegen einer akuten Pulpitis des |6. Nach der Devitalisation der Pulpa mit Arsenikpaste und Exstirpation derselben wurden die Wurzelkanäle mit der von mir angegebenen Zinkoxydglyzerinxeroformkarbolpaste gefüllt[1]) und die Kavität mit Amalgam verschlossen. Nach 3 Tagen wurde der Zahn druckempfindlich, es entstand eine akute Periodontitis. Ich öffnete die Füllung, ließ die Wurzel offen, machte gründliche Ausspritzungen der Wurzelhöhlen, um eventuell zurückgebliebene Arsenikreste zu entfernen, desinfizierte die Wurzelkanäle durch einige Tage gründlichst und regelte die Artikulation, aber der Zahn blieb trotz der Behandlung mit warmen antiseptischen Spülungen und Pinselungen nach 8 Tagen gerade so empfindlich wie vorher. Die Patientin entschloß sich zur Extraktion desselben, um die quälenden Schmerzen loszuwerden. Ich machte wie gewöhnlich vor der Extraktion die Peritomie des Zahnfleisches. Die Patientin hatte Angst vor der Extraktion und ersuchte mich, dieselbe auf den nächsten Tag zu verschieben. Zu meiner und ihrer Überraschung war der Zahn am nächsten Tag schmerzlos. Ich verschloß nach 2 Tagen den Zahn mit der Wurzelfüllungspaste und Amalgam. Er blieb bis heute (Dezember 1922) tadellos.

Fall 2. Frau C. kam am 12. X. 1921 zu mir mit Pulpagangrän des 2|. Diese Wurzel wurde mit Thymolkarbol und Trikresolformalineinlagen behandelt. Am 20. X. Periodontitis acuta mit intensiven Schmerzen. Um diese zu beheben, wurde die Peritomie des Zahnfleisches gemacht. Am nächsten Tag war die Patientin schmerzfrei. Die Wurzel habe ich weiter behandelt und am 9. XI. eine Logankrone aufgesetzt, die bis jetzt, also nach einem Jahr, gut ist.

---

[1]) „Beitrag zur antiseptischen Wurzelbehandlung". Von Dr. Adolf Müller, Zahnarzt in Wien. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. XXIII. Jahrgang, April 1907.

„Wie sollen Wurzelkanäle gefüllt werden". Von Dr. Adolf Müller. Zschr. f. Stom., 11. Jahrg., 1913.

„Bemerkungen zum Thema Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung". Von Dr. Adolf Müller. Zschr. f. Stom., 17. Jahrg., 1919.

Fall 3. Frl. K. kam am 22. I. 1921 zu mir mit einer Periodontitis am ⌊6, der mit einer gegossenen Vollkrone versehen war. Das Aufbohren der Wurzelhöhle durch die Goldkrone konnte nicht bewerkstelligt werden, weil die Patientin das Bohren des massiven Goldes nicht aushielt. Der Antagonist wurde abgeschliffen, der Zahn mit Jodpinselungen behandelt. Nach 2 Tagen war der Zahn empfindlicher als vorher. Am 24. I. machte ich die Peritomie und am nächsten Tag war der Zahn schmerzlos. Bis heute (Dezember 1922) ist er tadellos.

Fall 4. Frau Dr. K., Ärztin. Am 15. IX. 1921 Periodontitis acuta am ⌈8. Der Zahn war gefüllt, wurde trepaniert, unter der Füllung war Pulpagangrän. Behandlung durch Regelung der Artikulation, warme antiseptische Spülungen und Jodtinkturpinselungen. Wegen starker Schmerzen am 17. IX. Peritomie des Zahnfleisches, wodurch die Schmerzen bald aufhörten. Die Patientin mußte am selben Tag abreisen und war bis 28. X. 1921 abwesend. Der Zahn blieb offen; dann wurde in 6 Visiten die Wurzelbehandlung gemacht, am 17. XI. 1921 die Wurzeln mit Paste gefüllt und die Zahnhöhle mit Amalgam verschlossen. Der Zahn blieb bis jetzt schmerzlos.

Fall 5. Bei Herrn M. wurde am 31. X. 1922 eine abgenutzte Zementfüllung aus dem 5⌉ herausgebohrt, um die vorhanden gewesene alte Wurzelfüllung zu erneuern und den Zahn definitiv zu füllen. Da eine Zersetzung mit üblem Geruch in der Wurzel vorgefunden wurde, habe ich die Wurzelbehandlung begonnen. Nach der vierten Sitzung am 2. XI. 1922 Periodontitis acuta, am 3. XI. Peritomie des Zahnfleisches. Patient hatte zwei schlaflose Nächte wegen intensiver Schmerzen. Zwei Stunden nach der Peritomie war der Zahn schmerzlos. Der Patient mußte gleich abreisen, der Zahn blieb bis 11. XI. 1922 offen, wurde durch Spülungen mit warmer Wasserstoffsuperoxydlösung auf der Reise behandelt. Am 11. XI. Fortsetzung der Wurzelbehandlung, am 14. XI. Wurzelfüllung mit meiner Paste und Verschluß der Kavität mit Amalgam.

Diese 5 Fälle belehren uns, wie wichtig es erscheint. die Peritomie zur richtigen Zeit durchzuführen und wie diese nützlich ist, wenn man rasch den Patienten von quälenden Schmerzen befreien will und die Zahnextraktion vermeiden möchte.

Fragt man nun, wodurch die Schmerzlinderung nach der Peritomie eintritt, so glaube ich antworten zu können, daß es ein Entspannungsschnitt ist und ähnlich wie ein solcher oder eine Skarifikation bei anderen Entzündungen durch die Blutentziehung und Änderung der Blutzirkulationsverhältnisse in der entzündeten Gegend wirkt. Die Dauerwirkung, wie z. B. in dem hier angeführten Falle 3, kann man auf dieselbe Weise erklären. Ein ähnlicher Vorgang ist bei der Behandlung des Glaukoms zu beobachten. Die Augenärzte machen die Iridektomie und erzielen die Heilung des erkrankten Auges, indem daselbst durch diese Operation geänderte Blutzirkulationsverhältnisse erreicht werden.

Wenn ich die Peritomie bei lockeren Milchzähnen und Backenzähnen vornehme, kann ich oft den Zahn ohne Zahnzange entfernen, indem ich nach Loslösung des Zahnfleisches die Spitze des Peritoms umdrehe, zwischen den Wurzeln ansetze und den Zahn mit dem Peritom wie mit einem Wurzelhebel heraushebe, was in der Kinderpraxis viel wert ist, wenn die gefürchtete Zange gar nicht zur Anwendung kommt.

Seit 16 Jahren mache ich die Peritomie des Zahnfleisches als vorbereitenden Eingriff vor jeder Kronen- und Brückenarbeit an allen Zähnen, wo eine Vollkrone oder eine andere Krone mit Wurzelring (Richmondkrone) gemacht wird. Die Peritomie wird ausgeführt ein oder zwei Tage vor dem Abdrucknehmen und bevor mit dem Ringmaß der Umfang der Wurzel, die die Krone tragen soll, bestimmt wird. Dieser Eingriff wird für den Patienten viel erträglicher, wenn die Loslösung des Zahnfleisches vorher stattgefunden hat. Auch das Anpassen des Goldringes und das Aufsetzen der fertigen Krone ist weniger schmerzhaft. Der Ring schlüpft nach der Peritomie wie unter eine Manschette, geht tief unter das Zahnfleisch und es geschieht nie, daß ein Zahnhals offen liegt, wenn sich das Zahnfleisch manchmal nach Jahren zurückzieht. Die Zahnhalskaries, die wir so oft bei zu kurzen Kronen beobachten können, wird durch die vorher ausgeführte Peritomie des Zahnfleisches verhindert.

Selbstverständlich lasse ich nach der Peritomie die Zahnfleischwunde mindestens einen Tag sich retrahieren; es ist noch besser, wenn einige Tage zwischen der Peritomie und dem Abdrucknehmen und Anpassen des Ringmaßes vergehen, um die Infektionsgefahr am losgelösten Zahnfleisch zu verhüten. Zu dem Zweck wird von der Peritomie bis zum Einsetzen der Krone öfter des Tages, zirka dreistündlich, Mündspülungen mit einviertelprozentiger Wasserstoffsuperoxydlösung verordnet und vor und nach dem Abdrucknehmen sowie vor und nach dem Anpassen des Kronenringes das Zahnfleisch mit Jodtinktur gut eingepinselt. Wenn eine Krone nach der Peritomie richtig appliziert ist, kann man den unteren Rand des Kronenringes erst unter dem Zahnfleisch finden. Das Zahnfleisch heilt unterhalb der Krone wieder an den Zahnhals an und legt sich an den Kronenrand so dicht an, daß keine Taschenbildung, die zu irgend einem Verbleiben von Speiseresten oder sonstigen üblen Folgen, wie Alveolarpyorrhöe, die ich selbst anfangs befürchtete, Anlaß gibt, entstehen kann. Der Kronenring darf nicht zu tief unter das Zahnfleisch geschoben werden, weil der Alveolarrand geschont werden muß.

Man hat mich oft gefragt, ob die Peritomie dem Ligamentum circulare nicht schadet. Ich kann sagen, daß ich von der Peritomie nie einen Schaden, sondern immer Vorteile sah und eben diese günstigen, jahrzehntelangen Erfahrungen veranlaßten mich, dies weiteren ärztlichen Kreisen mitzuteilen mit dem Wunsche, daß sie dieselben guten Erfahrungen machen mögen, um sich davon zu überzeugen, daß die Peritomie dem Patienten und dem Arzt alle Vorteile bietet, die ich in meiner Praxis beobachtet habe. Selbstverständlich muß die Peritomie genau so ausgeführt werden, wie dies hier geschildert wurde und dazu ist das richtige Peritom zu verwenden.

Man soll auch darauf achten, daß Vollkronen nicht zu tief unter das Zahnfleisch gleiten, wenn sie nach der Peritomie appliziert werden, um den Alveolarrand zu schonen. Darum ist die Anwendung

eines Golddichtungshammers, den manche Zahnärzte verwenden, zu widerraten; denn die mit Zement gefüllte Krone gleitet leicht unter das Zahnfleisch, so daß Hammerschläge dabei unnötig sind.

Zusammenfassung.

Die Peritomie ist eine zirkuläre gänzliche Loslösung des Zahnfleisches vom Zahne, bis an den Alveolarrand reichend, mit möglichster Schonung des Zahnfleisches behufs Erhaltung desselben. Sie wird mit dem Peritom gemacht:

I. als Voroperation bei jeder Zahn- oder Wurzelextraktion,

II. als Mittel zur Schmerzstillung und Heilung der akuten Zahnhautentzündung,

III. zum Zwecke der richtigen, möglichst schmerzlosen Applikation von Kronenringen an den Zahnstumpf bei Kronen- und Brückenarbeiten, um den Kronenrand möglichst tief unter das Zahnfleisch zu setzen.

Zahnersatz am Unterkiefer bei vollständigem Alveolarschwund[1]).

Von

Dr. Joseph Szabó, o. ö. Universitätsprofessor, Budapest.

(Mit 2 Figuren.)

Die Steigerung der Adhäsion von Plattenprothesen bildet immer eine hervorragende Sorge des Zahnarztes. Im Falle einer totalen Oberprothese steht uns immer eine genügend große Fläche am harten Gaumen zur Verfügung und wenn man noch die Tubera mit einbezieht, so kann man damit in den meisten Fällen gut auskommen, vorausgesetzt, daß beim Aufstellen der Kunstzähne die Gesetze der Okklusion und Artikulation beachtet werden. Dahingegen sind die Verhältnisse am Unterkiefer bei starkem Schwund des Alveolarfortsatzes viel ungünstiger. An Stelle des Alveolarfortsatzes finden wir dann zumeist einen ganz schmalen, bogenförmigen Grat von der Mittellinie bis beiläufig zum Foramen mentale reichend beiderseitig und von da an sich etwas verbreiternd auf einer Strecke von 1—1$^1/_2$ cm nach hinten verlaufend. Diese ganze Fläche ist von einer sehr dünnen Schleimhaut bedeckt, welche auf den Knochen straff adhäriert. Das ist die Fläche, welche für untere Plattenprothesen bis heute ausgenutzt wurde. Erfahrungsgemäß sind aber diese Prothesen selbst bei peinlichster Sorgfalt in bezug auf Okklusion und Artikulation äußerst labil und werden von den kleinsten Bewegungen der Zunge, Wangen und Lippen aus ihrer Lage gebracht, so daß weder die Kau- noch die Sprachfunktion befriedigend ist.

[1]) Vortrag, gehalten am 1. Juli 1922, im Verein Ungarischer Zahnärzte.

Es ist selbstverständlich, daß eine Besserung nur durch eine Vergrößerung der Adhäsionsfläche der unteren Prothesen erreicht werden könnte. Was als solche Fläche bisher ausgenutzt wurde, das fand oben schon Erwähnung. In Betracht käme nun noch die faziale und orale Wand des Kieferkörpers. An der fazialen Fläche schmiegt sich an den oben erwähnten Grat unmittelbar die Übergangsfalte der Schleimhaut an, wodurch jede Extension der Prothesen-

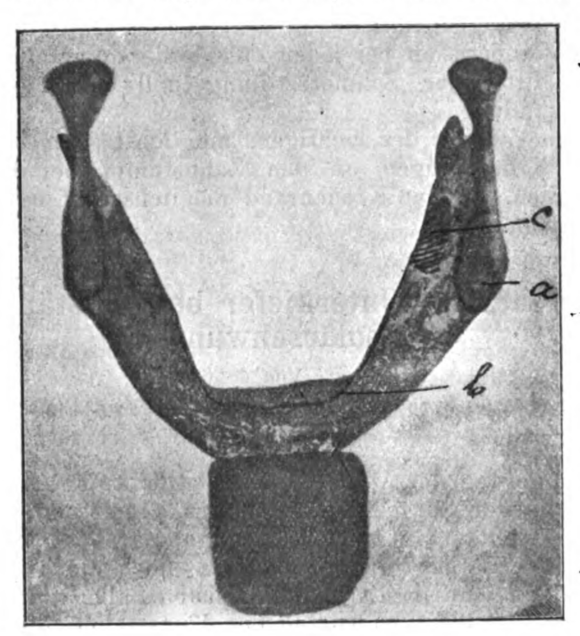


Fig. 1. Orale Fläche des senilen Unterkiefers.
a Insertion des M. pteryg. int.; *b* Adhäsion des M. mylo-hyoideus; *c* von Muskelinsertion freie, benützbare Fläche.

basis unmöglich wird. Es bleibt also nichts anderes übrig, als an der oralen Seite eine ausnutzbare Fläche zu suchen. Die Topographie des senilen Unterkiefers zeigt folgende Verhältnisse an der Innenwand: In der Mittellinie findet sich beiläufig 1 cm unter dem Oberflächengrat eine rauhe Fläche, die Spina mentalis interna, als Ansatzstelle für den Musculus geniohyoideus; von hier ausgehend und sich nach distal erhebend verläuft beiderseitig die Linea mylo-hyoidea, von welcher die Bündel des Musculus mylo-hyoideus ausstrahlen. Diese Linea mylo-hyoidea ist zugleich die Grenze zwischen Alveolarfortsatz und Unterkieferkörper. Der Alveolarfortsatz schwindet bis zu dieser Linie, welche sich dann den Molaren entsprechend zu der

oben schon erwähnten Fläche verbreitet. Von Muskelansatz frei an der oralen Fläche des Unterkiefers ist also ein sehr schmaler Streifen in der Mittellinie bis beifäufig zu den äußeren Foramina mentalia reichend. Hingegen findet sich noch eine zirka zwanzighellerstückgroße muskelfreie Stelle hinter dem dritten Molaren an der Wurzel des aufsteigenden Astes und auf dessen innerer Fläche liegend. (Fig. 1.) Die orale muskelfreie Fläche unter dem Kiefergrat wurde

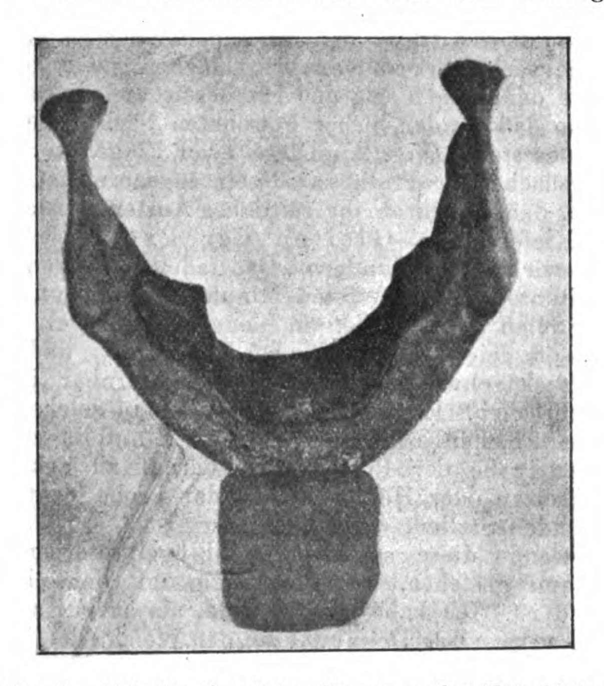


Fig. 2. „Flügelprothese" in situ am senilen Unterkiefer.

auch bisher als Basis für Prothesen ausgenützt. Hingegen wurde jene erwähnte muskelfreie Fläche an der Wurzel und Innenfläche des aufsteigenden Astes hierzu bis jetzt nicht verwendet, wenigstens ist hierüber in der Literatur nichts erwähnt.

Bei der Abdrucknahme bereitet der Umstand etwas Schwierigkeit, daß bei älteren Personen sich vom Mundboden her an die innere Fläche des Kieferkörpers bis zu dem Oberflächengrat sehr bewegliche Schleimhautfalten anschmiegen. Das ist nichts anderes, als die dehnbare, aufgeblähte Schleimhaut des Mundbodens, welche nicht am Kiefer inseriert, also von demselben abschiebbar und in den Mundhöhlenboden sozusagen reponierbar ist, wovon man sich mit dem Finger leicht überzeugen kann, welcher dann an der

Innenfläche des Kiefers keine störenden Weichteilbündel mehr findet. Diese Falten ziehen sich beim Schlucken etwas zurück, aber noch mehr tun sie es beim tiefen Atmen durch den Mund. Es ist also sehr empfehlenswert, diesen Umstand bei dem Abdrucknehmen auszunutzen und den mit Gipsbrei gefüllten Löffel nach einer tiefen Inspiration einzuführen.

Das Abformen der erwähnten muskelfreien Seitenflächen am aufsteigenden Aste bereitet keine Schwierigkeiten. Der gut ausgewählte Mundlöffel wird an den inneren distalen Seiten mit Wachs oder Zinnfolie verlängert und an jene Flächen gut angedrückt. Am Modelle wird dann die Basis der Prothesen auf diese Seitenfläche ausgedehnt, so daß an der bisher gewohnten Basisfläche ein innerer Flügelansatz entsteht. (Fig. 2.) Diese zwei Flügel vergrößern also die Adhäsionsfläche der Prothese. Noch segensreicher wirken sie aber dadurch, daß sie durch ihr seitliches Anstemmen an die Innenfläche des Kiefers ein Gleiten der Prothese in jeder Richtung wirksam verhindern. Das tadellose Sitzen dieser Prothesen ist mitunter von der ersten Minute an frappant.

Diese Stellen am Modelle, an denen die Flügel anmodelliert werden, sind oft leicht untersichgehend, was sich dadurch verrät, daß der Abdruck schwer aus dem Munde entfernbar ist, oder die Gipsflügel abbrechen. Es ist deshalb ratsam, in solchem Falle, am Modelle diese Flächen mit einer dünnen Zinnfolie zu bedecken. Auch bei der Probe der Prothese ist darauf zu achten: ein zu schweres Einsetzen oder Herausnehmen der Probe deutet auf diese untersichgehenden Stellen.

Ich verwende diese sogenannten „Flügelprothesen" seit Ende 1920 und kann gestehen, daß der Erfolg mit denselben sehr zufriedenstellend ist. Ich habe sowohl Gold, als auch Kautschuck als Basismaterial verwendet. Dekubitus an den Weichteilen habe ich bei diesen Flügelprothesen nicht öfter bemerkt, als bei den anderen gewöhnlichen. Die Ursache dürfte darin zu suchen sein, daß der Flügel in diesem Falle die distalen Bündel des Musculus mylohyoideus bedeckte, welcher Übelstand sich mit der Feile oder Fraise leicht beheben läßt[2]).

[2]) Während der Korrektur kam zu meinen Händen ein Artikel Bower K. Bowers in Dental Summary 1922, Oktober, betitelt: „Lower denture construction with special reference to retention", in welchem er mit ähnlichem Gedankengang zu denselben Resultaten gelangt, wie ich.

Bücherbesprechungen.

***Syphilis und syphilisähnliche Erkrankungen des Mundes.** Von Prof. Dr. Ferd. Zinsser, Köln. Dritte Auflage. Berlin-Wien 1922. Urban & Schwarzenberg.

Was anläßlich des Erscheinens der zweiten Auflage dieses prächtigen Werkes gesagt wurde, können wir heute vollinhaltilch wiederholen. Der Hauptwert dieses Buches, das für Zahnärzte und Studierende in gleicher Weise empfehlenswert ist, liegt in seinen vom medizinischen wie künstlerischen Standpunkte einwandfreien Bildern, welche größtenteils in farbiger Ausführung nach Moulagen und Präparaten angefertigt und in der neuen Auflage dank dem Entgegenkommen des Verlages noch vermehrt wurden. Von den neuen Tafeln ist für uns Zahnärzte besonders aktuell und instruktiv die Darstellung der Maul- und Klauenseuche, weil wir in den letzten Jahren öfter in die Lage kommen, diese Erkrankung diagnostizieren und behandeln zu müssen. Das Bild zeigt diese Seuche bei einem 14jährigen Mädchen, welches während ihres Sommeraufenthaltes in einem Dorfe erkrankte, wo außer Kühen, Ziegen und Schweinen auch viele Menschen infiziert waren. Wir kennen keine annähernd so naturgetreue farbige Abbildung der Maul- und Klauenseuche. Es ist sehr erfreulich, daß sowohl bei der Auswahl der Abbildungen wie auch im begleitenden Text stets das Hauptgewicht auf Differentialdiagnose gelegt wurde, welche gerade im Bereiche der Mund-und Rachenerkrankungen ebenso wichtig wie schwierig und verantwortungsvoll ist. Zinssers Werk bedeutet auch in dieser Hinsicht einen wesentlichen Fortschritt. Seiner praktischen Verwendbarkeit dürfte ein Sachregister dienlich sein, welches in der nächsten Auflage leicht eingefügt werden könnte.

Kronfeld.

***Grundriß der Hygiene für Zahnärzte.** Von Privatdozent Dr. W. Weisbach, Halle. Berlin 1922. Berlinische Verlagsanstalt.

Der Vorzug dieses Grundrisses liegt in seiner Prägnanz. Die Schrift ist als Ergänzung der im gleichen Verlage erschienenen „Bakteriologie des Mundes und der Zähne" von Blessing gedacht, sie will und kann entsprechend ihrem kleinen Umfange aus dem großen Gebiete der gesamten Hygiene nur schlagwortweise die wichtigsten Fragen berühren. Ein Zusammenhang mit unserem Spezialfache wird nur bei der Frage des Kalkgehaltes der Nahrungsmittel (Brot) für die Zahnhygiene, bei der Zahnpflege im allgemeinen und der Schulzahnpflege im besonderen hergestellt. Im übrigen behandelt Verf. in kurzer, wie gesagt äußerst prägnanter Weise und mit Hilfe von 40 gut gewählten, teilweise schematischen Abbildungen die Hauptfragen der Hygiene: Klimatische Einflüsse, Einflüsse von Luft, Boden und Wasser, Kleidung, Körperpflege und Wohnung, Heizung, Lüftung und Beleuchtung; ferner die Beseitigung der Abfallstoffe, Leichenbestattung, Nahrungsmittel, Fürsorgewesen, Gewerbehygiene, Mikroorganismen und Infektionskrankheiten sowie Bekämpfung der letzteren. Durchwegs Probleme, mit deren Lösung in irgendeiner Form auch der allgemein medizinisch gebildete Zahnarzt gelegentlich zu tun hat. Kronfeld.

***Bakteriologie für Zahnärzte.** Einführung in die Mikrobiologie und Infektionskrankheiten. Von Prof. Dr. A. Seitz, Leipzig. Berlin 1922. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co.

Lehrbücher der Bakteriologie für Zahnärzte sind recht dünn gesät. Millers „Mikroorganismen der Mundhöhle" ist 1892 zum letzten Male

erschienen, Blessings Bakteriologie 1915. Hier eine fühlbare Lücke auszufüllen, war das Bestreben von Seitz.

Das erste und zweite Kapitel des Buches behandeln die allgemeine Morphologie und Biologie der Mikroorganismen, das dritte die allgemeinen Lebensbedingungen der pathogenen Bakterien. Das vierte enthält eine Übersicht der Theorie und Praxis der natürlichen und erworbenen Immunität, das fünfte die spezielle Morphologie und Biologie der pathogenen Mikroorganismen. Die Bakterien der Mundhöhle sind im sechsten Kapitel auf 14 Seiten dargestellt, die Desinfektion im siebenten Kapitel auf 10 Seiten. Im letzten Kapitel werden Nährbödendarstellung, Färbemethoden und serologische Untersuchungen, einschließlich der Wassermannschen Reaktion besprochen.

Der klare, flüssige Stil erleichtert das Lesen des Buches, wenngleich die Übersichtlichkeit durch den Verzicht auf Überschriften etwas leidet. Der medizinische Teil hätte durch Kürzungen gewinnen können, die dem zahnärztlichen Teil zugute gekommen wären. Die Bakteriologie der Mundhöhle ist nicht allen Anforderungen entsprechend. So hätte der Abschnitt über die chromogenen Mundbakterien und die Streptokokken des Zahnbelages einen größeren Raum beanspruchen können. Die Bakteriologie der erkrankten Zahnpulpa und Wurzelhaut fehlen ganz. Die Darstellung der Bakteriologie der Zahnkaries bevorzugt zu sehr die Arbeiten der Kruseschen Schule, ohne die Arbeiten anderer Autoren genügend zu berücksichtigen.

Im Abschnitt über Alveolarpyorrhöe schreibt Seitz: Mehr im Einklang mit Genese und Pathologie wäre es, Gingivitis, Stomatitis und Alveolarpyorrhöe als „Pyorrhöische Diathese" des Mundes zusammenzufassen. Die Alveolarpyorrhöe stellt nur das Endstadium dieser Pyorrhöediathese dar.

Solange eine gute wissenschaftliche Bearbeitung dieser Ansicht fehlt, kann hinter diese Sätze nur ein Fragezeichen gesetzt werden. Keinesfalls gehört ein derartiger Passus in ein Lehrbuch, da er in den Köpfen der Studenten, für die das Buch in erster Linie bestimmt sein soll, nur Unklarheit erzeugen kann.

Auch das Kapitel Desinfektion hätte eine Erweiterung erfahren können. So fehlen Antiformin und Natriumhypochlorid ganz; auch die Morgenrothschen Chininderivate hätten genannt werden können.

In seinem Vorwort dankt der Verfasser Herrn Dr. Max Fischer für die schönen Zeichnungen nach den mikroskopischen Originalpräparaten. Ref. hätte lieber statt der Zeichnungen aus didaktischen Gründen Mikrophotogramme gesehen, da sie ihm besser geeignet erscheinen, die Mikroorganismen in ihrer richtigen Größe zueinander darzustellen.

H. Scherbel.

***Dosierungstabelle für die Röntgentherapie.** Allgemein gefaßte und nach den Spezialfächern geordnete Bestrahlungsrezepte für die zugänglichen Krankheiten. Mit Berücksichtigung der neueren Forschungen den Bedürfnissen der Praxis entsprechend gestaltet und mit Erläuterungen versehen. Von Dr. G. Holzknecht, Professor für medizinische Radiologie an der Universität, Vorstand des Zentral-Röntgen-Institutes des Allgemeinen Krankenhauses in Wien. Wien 1922. Deutike.

In diesem, in gedrängter Form die wichtigsten Ergebnisse der Röntgentherapie, etwa nach Art eines guten Rezept-Taschenbuches, dargestellten Buch ist auch das Kapitel Stomatologie mit Indikationen und Ausführungsanweisung zur Röntgentherapie bedacht. H. führt neben den inoperablen Tumoren des Mundes (Epitheliom, Karzinom, Sarkom) vor allem auch die Therapie des periapikalen Granuloms als wichtige

Indikation zur Röntgentherapie an. Die Technik der Bestrahlung ist für jeden mit der Materie Vertrauten, tabellarisch und im Text den letzten Ergebnissen angepaßt, angegeben. Neu und beachtenswert ist die Bestrahlung der Milz prophylaktisch vor der Operation zur Verhütung von stärkeren Blutungen. —s.

* **Über Vollbänder und Nebenapparate in der Orthodontie.** Von Dr. Paul W. Simon. 39 Seiten mit 38 Abbildungen. Berlin 1922. Berlinische Verlagsanstalt.

Als Material für Vollbänder empfiehlt Simon seiner goldähnlichen Farbe wegen Kosmosmetall, mit Kosmoslot gelötet, an Stelle des Neusilbers. Bei unteren Frontzähnen wird die Naht in der Regel nach innen verlegt. Zahlreiche Abbildungen zeigen verschiedene Formen, in denen die einzelnen Bänder verwendet werden können sowie eine Reihe von Nebenapparaten, mit Vollbändern verbunden, die sich in der Simonschen Praxis bewährt haben. Eine besondere Berücksichtigung findet auch die Wurzelbewegung. Die Grundlage zur Anwendung der Apparate ist eine sorgfältige Diagnose. Das Büchlein ist reich an Anregungen für die Praxis und insbesondere als Ergänzung zu dem Simonschen diagnostischen Werk zum Verständnis der darin angegebenen therapeutischen Bemerkungen unentbehrlich. Borschke.

Zeitschriftenschau.

Bericht über 266 Fälle von primärem Karzinom der Mundschleimhaut. Von Prof. Dr. Hermann Küttner. (Münch. Med. Wschr. 1922, Nr. 21.)

Küttner berichtet in seiner Arbeit über ein Material von 155 Zungenkrebsen, 35 Karzinomen des Mundbodens, 15 der Wangenschleimhaut, 12 des Gaumens und 49 der Tonsillenschleimhaut. Histologisch handelt es sich fast stets um typische Plattenepithelzellenkarzinome mit mehr oder weniger starker Verhornung, nur zweimal wurde ein Drüsenkrebs gefunden. Besondere Formen, die je einmal beobachtet wurden, sind das lupusähnliche oberflächliche Karzinom der Gaumenschleimhaut und der durch seine relative Gutartigkeit aus dem Rahmen des übrigen Mundkarzinoms herausfallende Drüsenkrebs des harten Gaumens. Das männliche Geschlecht überwiegt außerordentlich. Auf 81% Männer kamen nur 19% Frauen. Die 2. Hälfte des fünften Dezenniums stellte bei Männern, die 1. Hälfte des vierten bei Frauen das Hauptkontingent; vor dem 3. Jahrzehnt wurde keine Erkrankung beobachtet. Ätiologisch ergaben sich die bekannten Momente: Raucher 43%, Leukoplakie neben Karzinom 22%, wobei Rauchen und Lues als Hauptgrund der Leukoplakie angesehen wurde — in 15·5% der Fälle war dies mit Sicherheit nachzuweisen —, notorische Säufer 2%, chronisch-traumatische Reize, scharfe Kanten kariöser Zähne, Prothesendruck 33%. Die meisten Kranken hatten schlechte Mundpflege geübt. Die Erkrankung der regionären Lymphdrüsen trat frühzeitig auf. Mehr als ³/₄ der Kranken kamen schon mit sicheren Lymphdrüsenmethastasen in die Klinik. 61% der Kranken konnten radikal operiert werden, 21·4% waren von vornherein inoperabel. Grundsätzlich wurden alle Halsdrüsen ausgeräumt. Fast durchweg wurde Lokalanästhesie angewandt, nur bei sehr sensiblen Kranken wurde eine leichte Pseudonarkose zwecks Ablenkung der Psyche eingeleitet, eine Maßnahme, die durch die vorausgeschickte Morphiuminjektion fast stets überflüssig gemacht wurde.

Die Mortalität durch Lungenkomplikationen sank dabei von 14% auf 4·4%. Angabe der Technik der Operation. Es wurden folgende Komplikationen beobachtet: Septische Pneumonien, Kollaps, Nachblutung, eitrige Mediastinitis, Embolie, zweimal durch Jugularisthrombose bei Wundinfektion bedingt. Die Mortalität war mit 18·4% am größten beim Tonsillarkarzinom, die geringste Mortalität zeigten die Zungenkarzinome mit 10·3%, neuerdings sogar nur 8·3%. Als Erfolge hatte Verfasser: 19% lebt nach der Operation länger als 3 Jahre, 15% länger als 5 Jahre, 10% länger als 8 Jahre, 3·8% länger als 10 Jahre, 2·5% länger als 14 Jahre. Die Radikaloperation brachte Rezidivbesserung von 39% früher auf 11%. Die inoperablen Fälle erlagen 5 bis 6 Monate nach der Entlassung, während die durchschnittliche Lebensdauer nach der Operation bei Einrechnung der Todesfälle an interkurrenten Erkrankungen 27·4 Monate betrug. Die Gesamtresultate ergaben bei Zungenkarzinom 17·2% Dauerheilung, bei Mundbodenkarzinom 11·7% Dauerheilung, bei Tonsillarkarzinom 7·7% Dauerheilung. Günstiger, aber wegen der kleineren Zahl der Fälle wohl von Zufälligkeiten abhängig, waren die Ziffern beim Wangenschleimhautkarzinom mit 33·4% und beim Gaumenkarzinom mit 25% Dauerheilungen. Es ergab sich die betrübliche Tatsache, daß der primäre, histologisch als solcher sichergestellte Krebs der Mundschleimhaut zu den ungünstigsten aller Karzinome gehört. Verfasser verspricht sich von der Radiumbehandlung auf diesem Gebiete viel und hält sie für aussichtsreicher als die Röntgentherapie. Zum Schluß sagt Verfasser, daß bei Verdacht auf Mundkrebs eine Probeexzision in Lokalanästhesie durchzusetzen sei. Nur wenn der Frühdiagnose die Frühoperation unmittelbar folgt und nicht mit unzweckmäßigen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen kostbare Zeit verloren wird, werden sich die Resultate bessern.

Alfred Ley.

Zur Frage der sogenannten „Diffusionsvorgänge im harten Zahngewebe". Von Dr. Ludwig Feibusch, Frankfurt a. M. D. M. f. Z. Heft 20, Oktober 1922.

Bauchwitz kam bei Untersuchungen über die Diffusionsmöglichkeit durch die harten Zahngewebe „zu dem verblüffenden Resultat, daß nicht nur Kristalloide und Kolloide, sondern mit größter Wahrscheinlichkeit auch Bakterien und deren Toxine beim Tier- und Menschenzahn durch Schmelz und Dentin (Zement) hindurch diffundieren." F. kam bei seinen Versuchen, die zuerst nach den Angaben von B. ausgeführt wurden, zu positiven Resultaten, da sich in der den Zahn umgebenden Flüssigkeit (Nährbouillon) Pyozyaneus nachweisen ließ, wenn die Pulpahöhle mit einer Suspension von Pyozyanen gefüllt war. Es stellte sich jedoch heraus, daß es sich nicht um Diffusionsvorgänge handelte, vielmehr waren die Bakterien durch die undicht gewordenen Kittstellen gewandert, da sich das Zement, welches Zahn und angeschlossenes Glasröhrchen verband, aufgelöst hatte. Neue Versuche, bei welchen Zahn und Kapillare durch einen Vakuum-Gummischlauch verbunden waren, fielen vollkommen negativ aus. Ebenso negativ waren die Versuche, ein Kolloid, und zwar Diphtherieheilserum, diffundieren zu lassen. Aber auch Kristalloide scheinen nicht durch intakten Schmelz, sondern nur durch Schmelzsprünge zu diffundieren. wie Schliffuntersuchungen zeigten. So war sowohl bei Verwendung von Jod als auch Eosin, die in der den Zahn umgebenden Flüssigkeit nachgewiesen werden konnten, an Schliffen zwar das Dentin durchgefärbt, im Schmelz aber zeigten nur die Sprünge Tinktion.

Sicher.

Über die physiologische und therapeutische Bedeutung des Rhodans für die Zahnheilkunde. Von Prof. Dr. G. Blessing, Heidelberg. D. M. f. Z. Heft 21, November 1922.

Nach einer ausführlichen Literaturübersicht über die Rhodanfrage bringt B. folgende eigene Beobachtungen: 1. Bei Rauchern ist der Rhodangehalt höher als bei Nichtrauchern, bei Frauen höher als bei nichtrauchenden Männern. 2. Bei Kariesimmunität ist der Rhodangehalt bedeutend vermehrt, während er bei starker Karies herabgesetzt ist. 3. Gingivitis hat ebenso wie Stomatitis Rhodanverminderung zur Folge. 4. Bei Alveolarpyorrhöe sinkt der Rhodangehalt noch tiefer. Bei Arteriosklerose und Gicht ist der Rhodangehalt erhöht (wie stimmt dieser Befund mit dem verringerten Gehalt an Rhodan bei der Pyorrhöe, die doch bei Gicht so häufig ist? Ref.), dagegen bei Magen- und Darmleiden vermindert.

Bei therapeutischer Darreichung von 2 bis 3 Rhodaform- oder Rhodalzidtabletten steigt bei gesunden Menschen schon nach zwei Tagen der Rhodangehalt des Speichels schnell an. Er steigt sowohl bei Rauchern als bei Nichtrauchern um dieselbe Menge. Rhodanmedikation bei Gingivitis ergibt ein fast plötzliches Verschwinden des Foetor ex ore, aber auch die anderen Erscheinungen gehen außerordentlich schnell zurück. Allerdings ist diese günstige Einwirkung nur bei ganz frischen Fällen zu konstatieren. Auch die Gingivitis gravidarum wird durch Rhodanmedikation günstig beeinflußt. Blessing erklärt sich die günstige Wirkung des Rhodans überhaupt nicht nur aus dem erhöhten prozentuellen Rhodangehalt des Speichels, sondern auch durch die Vermehrung der absoluten Speichelmenge, die eine erhöhte Spülwirkung bedingt. Sicher.

Varia.

Ein kulturhistorisches Dokument aus der Zeit der Kaiserin Maria Theresia. Durch die Liebenswürdigkeit eines bekannten Wiener Schriftstellers wurde mir ein Band zugänglich gemacht, enthaltend sämtliche Exemplare der wöchentlichen amtlichen Brünner Zeitung aus dem Jahre 1762. Der Kopf der Zeitung lautete: „Wochentlicher Intelligenz-Zettel aus dem Frag-Amt der Kayserlich-Königlichen privilegierten Lehen-Bank zu unser lieben Frauen in Brünn."

Enthaltend:

1. Die kund gemachte Patenten, Anordnungen, Edicta, und Notificationen.
2. Sachen, welche täglich entweder allhier in Brünn oder auch auf dem Land zu verkaufen sind.
3. Stücke, so dem Meistbietenden an gewissen Tägen per Licitationem feil gebothen werden.
4. Was entweder per Licitationem, oder sonst vermiethet und ausgeliehen wird.
5. Was zu kaufen verlanget und zu entlehnen oder zu miethen gesucht wird.
7. Was gestohlen, verlehren und gefunden wird.
8. Allerhand Avertissimens, und Nachrichten.
9. Mehl-, Semmel-, Brod- und Fleisch Taxa samt Körner-, Schmalz- und Butter-Preis.
10. Nachrichten von denen allhier in- und um Bruenn getauft-, verheuratet- und verstorbenen Personen.

In dem Exemplar Nr. 25 vom 25. Juni 1762 finden sich sub 8. die folgenden „Nachrichten", welche für die Geschichte unseres Faches von einigem Interesse sein dürften. Der Wortlaut ist folgender:

„N a c h r i c h t e n von einigen Mitteln, welche dienen sollen, die hohlen Zähne ausfallen zu machen und die Zahn-schmerzen zu lindern.

So gewiß, und vorträglich es ist, daß die Erhaltung der Zähne bis in das spätheste Alter mit aller Sorgfalt zu suchen seye, weil sie beym Genusse der Speisen so unentbährlich, und durch ihre kräftige Mitwuerkung der Vertauung nuetzlich sind, auch zur Schönheit und einer reinen Ausrede so vieles beytragen; so wenig ist es einigem Zweifel unterworfen, daß diejenigen Mittel, welche einen schmerzhaften hohlen Zahn zu beruhigen vermögend sind, denenjenigen, welche das Ausfallen desselben bewuerken, weit vorzuziehen seyen. Es sind jedoch Fälle vorhanden, darinn es entweder gleichgueltig ist, einen sehr angefressenen schmerzenden Zahn beyzubehalten, oder darinn die Noth anraeth, einen solchen Zahn baldmöglichst wegzuraeumen: und bey diesen Umstaenden behaupten solche Mittel, die das Ausfallen desselben verursachen, einen Vorzug vor einer oftmals ungewissen, und sehr gefaerlichen Handanlegung. Folgende Mittel aus dem ehedem bekannten nicht ohne Einsicht und Erfahrung geschriebenen Buche: Recueil & fuite des remedes faciles & domestiques de Madame Fouquet werden in solcher Absicht vorgeleget. Es enthaelt die sechste zu Amsterdam herausgekommene Ausgabe dieses Buches S. 37. Man nehme Regenwuermer, so viel beliebig, lege solche auf eine glueende Schauffel, oder einen glueenden Dachziegel, wovon selbe sofort zu Aschen werden. Von dieser Asche wird in den Zahn gethan, undsolcher mit Wachs zugestopt. Dieses kan des Abends vor dem Schlafengehen geschehen. S. 281. Die Wurzel eines Krautes oder Gewächses, im Franzoesischen Muretiere genannt, 9. Taege lang in recht scharfen Weinessig eingeweichet, hierauf austrocknen lassen, dieselbe zu Pulver gemacht, und von diesem Pulver in den Zahn gebracht. Oder, man lasse eine eiserne Schauffel gluehend werden, und darauf Weyhrauch zergehen. Solcher wird in ein leinen Laeppen gebunden, sothaner Buendl bey entstehendem Zahnweh in Weingeist gethan, in diesem ein wenig Baumwolle genässet, und dieselbe in den Zahn gemacht, oder solchen damit gerieben. S. 337. Es wird eine grüne Eydexe in einem Topfe in Backofen aufgetrocknet, nachher zu Pulver gerieben, mit diesem Pulver das Fleisch des jenigen Zahns, welchen man ausfallend machen will, gerieben, so kan derselbe leicht mit den Fingern herausgenommen werden. Oder Baum- und unzeitiges Oliven-öhl zu gleichen Theilen, solches wird mit einander in einem Tiegel solange gekochet, bis es die Dicke des Hönigs erhält, und hiemit der Zahn, den man heraus haben will, gerieben. Von den sogenannten Juden-Kerschen werden die inwendigen Kernlein eines oder mehrers mit wenig Wachs umgeben, hieraus ein Kügerl gemacht, und in den schmerzhaften Zahn gelegt, so solle dieses die Schmerzen gänzlich lindern. Angeführte Mitteln haben wenigstens das Ansehen, daß sie nicht unter die gewaltsam- und fürchterlichen gehören. Sollte jemand durch den Gebrauch das eine oder das andere bewährt finden, der wird ersucht, uns die Anzeige davon nicht zu versagen."

Arme, zahnleidende Menschheit von anno dazumal!

Priv.-Doz. Dr. Viktor F r e y, Wien.

Wien. (T o d e s f a l l.) Am 11. Jänner 1923 ist im Alter von 51 Jahren der Zahnarzt Dr. Moriz S a p h i r gestorben. S a p h i r war ein bescheidener, allseits beliebter Kollege, der, trotzdem er sich schon jahrelang gesundheitlich nicht wohl fühlte, in seiner Praxis mit der Entwicklung der Wissenschaft Schritt hielt. Er war ein treuer, standesbewußter Kollege, dem alle, die den stillen, lernbegierigen Mann kannten, ein freundliches Angedenken bewahren werden.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Verband zahnärztlicher Vereine Österreichs.

Hauptversammlung.

Am 8. und 9. XII. 1922 fand die dritte Hauptversammlung des Verbandes statt, welche sowohl durch ihren überaus regen Besuch, als auch ganz besonders durch die Fülle und das hohe Niveau der im wissenschaftlichen Teile gebotenen Vorträge ihren Vorgängern sich würdig anschloß.

Der Präsident Dozent Dr. Spitzer eröffnete um 9 Uhr 30 Min. des 8. XII. die Versammlung, begrüßte die zahlreich erschienenen Kollegen und namentlich die von auswärts herbeigeeilten Herren, die trotz der Ungunst der Verhältnisse Mühen und Kosten nicht scheuten, dem an sie ergangenen Ruf Folge zu leisten. So die Herren Prof. Bruck aus Breslau, Dr. Rosenberg, Berlin, Dr. Schimmerling, Brünn, Dr. Kleiner, Prag, Dr. Wolf, Prag, Dr. Augst, Troppau, Dr. Löwy, Proßnitz, Dr. Herzog, Schweiz, Dr. Werner, Brünn u. v. a. Er dankt Herrn Prof. Weiser für die Überlassung der Räumlichkeiten und bittet ihn, den Vorsitz in der wissenschaftlichen Sitzung zu übernehmen. Im nachstehenden mögen die Vorträge nur der Reihe nach angeführt werden.

Freitag, den 8. Dezember.

1. Prof. Pichler: „Spaltbildungen des Kiefers und deren Therapie" mit anschließender Demonstration frisch operierter und geheilter Fälle.

2. Assistent Dr. Wardan: „Replantation der Zähne" mit Demonstration behandelter Fälle. Diskussion: Med.-R. Wolf, Doz. Wallisch, Prof. Weiser.

3. Dr. Kneucker: „Über Kollaps nach Novokain". Diskussion: Dr. Augst, Doz. Dr. Frey, Dr. Werner, Dr. Natzler, Med.-R. Dr. Wolf, Assistent Dr. Hofer, Dr. Langendorf.

4. Doz. Dr. Frey: „Interessante Fälle aus der Zahnchirurgie". Diskussion: Assistent Dr. Hofer, Dr. Augst, Dr. Werner.

5. Prof. Bruck, Breslau: „Ein neues zahnsteinverhinderndes Mittel und seine Verwendung". Keine Diskussion.

6. Derselbe: Demonstration von Zahnbürsten, die nach neuen Prinzipien geformt sind und die Reinigung der den alten Zahnbürsten unzugänglichen Stellen der Zahnbögen ermöglichen.

7. Dr. Rosenberg, Berlin: „Über Silikatzemente". Diskussion: Professor Weiser, Dr. Josef Peter, Dr. Aufricht, Dr. Knecht, Prof. Pichler.

8. Doz. Dr. Gottlieb: „Belastung, Alveolaratrophie und Paradentalpyorrhoe". An der lebhaften Diskussion beteiligen sich Med.-R. Dr. Wolf, Dozent Dr. Sicher, Dr. Karolyi.

9. Dr. Müller A.: „Peritomie" mit Demonstration. Diskussion: Dr. Safron, Dr. Klein.

Samstag, den 9. Dezember.

10. Prof. Weiser: „Selbstgebrannte Facetten für Kronen und Brücken". Diskussion: Dr. Schimmerling, Dr. Herzog.

11. Dr. Goldstein: „Richmondkronen". Keine Diskussion.

12. Dr. Steinschneider: „Das Konturieren der Goldkronen"; Demonstration. Lebhafte Diskussion: Prof. Pichler, Dr. Hecht, Doz. Gottlieb, Dr. Reschofsky.

13. Doz. Hirsch Oskar: „Über katarrhalische Kieferhöhlenentzündung". Diskussion: Prof. Pichler, Prof. Klein, Prof. Weiser, Dr. Hecht, Dr. O. Scheuer.

14. Dr. Kneucker: „Meine reparaturfreie Injektionsspritze". Diskussion: Dr. Schreier, Doz. Schenk, Dr. Kleiner, Med.-R. Dr. Wolf, Dr. Werner, Dr. Reschofsky.

15. Dr. Safran: „Der Kampf um die Erhaltung des Zahnes"; mit Demonstration des Universal-Dental-Pantostat.

Den Vorsitz in den wissenschaftlichen Sitzungen führten in abwechselnder Folge Prof. Weiser, Med.-R. Dr. Breuer, Dr. Jarisch, Dr. Steinschneider.

Anläßlich der Diskussion nach Prof. Weisers Vortrag über „Selbstgebrannte Facetten mit Jenkinsmasse" demonstrierte Herr Dr. Schimmerling aus Brünn eine Anzahl prächtiger Modelle selbstgebrannter Porzellankronen aus schwerschmelzbarer Masse über Platinstiften bzw. -kappen, die durch ihre überaus gefällige und natürliche Form allgemeine Bewunderung erregten und skizzierte auf Wunsch der Versammlung den Gang ihrer Herstellung.

Geschäftssitzung.

Doz. Spitzer erinnert, daß im Jahre 1922 anläßlich der geplanten Studienreform die Zahnärzteschaft sich auf die bekannte Resolution festgelegt habe, an dem Doktor der gesamten Heilkunde unbedingt festzuhalten. Ein weiterer Kampf habe nicht getobt. Er fordert die Kollegen auf, sich an bevorstehenden Kämpfen aktiv zu beteiligen. Die wirtschaftlichen und Standesfragen seien von der wirtschaftlichen Vereinigung behandelt worden.

Präsident erteilt dem Schriftführer behufs Erstattung des Berichtes das Wort:

Schriftführer Dr. Eiffinger berichtet, daß im abgelaufenen Jahre 2 Ausschußsitzungen, 4 Vorstandssitzungen stattgefunden haben, erstere in den Räumen der Ärztekammer, letztere im Büro der WVZ.

Vertreten waren:

Die wirtschaftliche Vereinigung der Zahnärzte Wiens durch die Herren DDr. Jakob Roth, Doz. Harry Sicher, Georg Weinländer, Karl Eder.

Der Verein österreichischer Zahnärzte durch die DDr. Viktor Ziegler, Hans Eiffinger.

Der Verein Wiener Zahnärzte durch die DDr. Doz. Berthold Spitzer, Rud. Bumm.

Der Verein der Kassenärzte durch Dr. Stark.

Von den auswärtigen Vereinen:

Verein der Zahnärzte in Oberösterreich und Salzburg durch seinen Vertrauensmann Med.-R. Dr. Hauer.

Verein der Zahnärzte Tirols und Vorarlbergs durch seine Vertrauensmänner DDr. Hugo Schönauer, Erich Janisch.

Bisher trat dem Verbande nicht bei der Verein steiermärkischer Zahnärzte.

Bei den Sitzungen liehen ihre beratende Stimme die Präsidenten der Wiener Vereine Med.-R. Dr. Breuer, Dr. Jarisch, Dr. Steinschneider.

Im Interesse der raschen Erledigung übernahm der Präsident Dr. Spitzer vielfach Schreibarbeiten selbst, entlastete dadurch den Schriftführer bedeutend, wofür ihm der Dank des letzteren von dieser Stelle abgestattet sei.

Bericht des K a s s i e r s: Dr. R o t h berichtet:

Barbestand 1. I. 1922	K 1.645·—
Postsparkassa	„ 17.603·70
Einnahmen an Vereinsbeiträgen	„ 10.940·—
Zusammen	K 30.188·70
Ausgaben 1922	„ 17.253·—
Saldo 8. XII. 1922	K 12.935·—

Die Kassenbelege wurden von den Revisoren überprüft und für richtig befunden.

Der Antrag Dr. R o t h s, den Beitrag für 1922 pro Person auf K 50 zu erhöhen, wird angenommen.

Med.-R. Dr. R. B r e u e r erstattet nun ein umfangreiches Referat über die Mängel des seit 1. X. 1920 in Kraft stehenden Zahntechnikergesetzes, das vielfach unrichtige und widersprechende Auslegungen zuläßt, die das Aufleben von alten Mißständen zur Folge haben, ja das Aufblühen von Winkelateliers, des Arbeitens Unbefugter, des Agentenwesens, das Auftreten von Geldgebern, die weder Ärzte noch Zahntechniker sind, solche aber als Strohmänner vorschieben, im hohen Maße begünstigen. Zwei Fälle der letzten Zeit illustrieren besonders augenfällig die Notwendigkeit, von den Behörden die strenge Handhabung des Zahntechnikergesetzes zu verlangen und andrerseits ihnen auch die Auslegung des Gesetzes von seiten der Zahnärzte zu präzisieren. Der eine betrifft einen Arzt am Lande, dessen Akt zwischen Bezirkshauptmannschaft, Landessanitätsrat, Volksgesundheitsamt pendelte, ohne daß eine dieser Stellen irgendeine Entscheidung gefällt hätte; man läßt es auf eine Klage ankommen, um eine richterliche Auslegung zu provozieren. Der zweite Fall betrifft eine Klage des Vereines der Zahnärzte Kärntens, mit welcher sich der letztere an seinen Schwesterverein, den Verein österreichischer Zahnärzte, wandte, die beinhaltet, daß eine Anzeige einer besonders krassen Verletzung des Technikergesetzes an das Gesundheitsamt trotz wiederholter Urgenzen innerhalb von 6 Monaten keine Erledigung erfahren habe.

Nach paragraphenweiser Durchbesprechung und Erläuterung des Technikergesetzes beantragt der Referent, es möge von seite der heute tagenden Verbandsversammlung an das Volksgesundheitsamt das Begehren gestellt werden,

1. dasselbe möge den Standpunkt der Zahnärzteschaft Österreichs den unterstellten Behörden in geeigneter Weise bekanntgeben und die Behörden anweisen, in Zukunft das Zahntechnikergesetz nachdrücklicher zur Geltung zu bringen.

2. Auf Grund des § 8, Abs. 2 des Zahntechnikergesetzes in einer Vollzugsanweisung anordnen, daß bis zur Gesetzwerdung der Ärzteordnung nur jener Arzt als Zahnarzt im Sinne des Gesetzes anzusehen wäre und das Recht hätte, Zahntechnik selbständig auszuüben, welcher der Sanitätsbehörde die bindende Erklärung abgibt, daß er die Zahnheilkunde ausschließlich und persönlich ausübt oder unter Nachweis einer fachlichen Ausbildung ausschließlich und persönlich ausüben will.

3. Solange in Kärnten eine Ärztekammer nicht besteht, die Wirtschaftliche Organisation der Ärzte Kärntens mit der Wahrung des § 6, Abs. 2 und 4 auch weiterhin zu betrauen.

Der Präsident dankt dem Med.-R. B r e u e r für sein erschöpfendes, vom tiefsten Erfassen der Materie zeugendes Referat und eröffnet die Diskussion. Nach längerer Debatte stellt Dr. R o t h folgenden Antrag:

Mit Rücksicht, daß diese Angelegenheit ein längeres und eingehendes Studium nötig mache, wird beantragt, dieselbe dem Ausschusse des Verbandes zur Beratung zu überweisen.

Dr. Weinländer unterstützt den Antrag Roths auf Überweisung an ein engeres Komitee.

Dr. Sofer stellt den Zusatzantrag, daß die Verbandsversammlung sich im voraus mit der vom Ausschuß angenommenen Interpretation des Gesetzes einverstanden erkläre.

Die Anträge Roth, Weinländer, Sofer werden angenommen.

Med.-R. Dr. R. Beyer berichtet über den Ausbau und die Erfahrungen mit dem System der Krankenkasse der Bundesangestellten und gibt bekannt, daß die Zahnärzte Oberösterreichs gleichfalls in das Vertragsverhältnis mit den Bundesangestellten getreten seien, ebenso mit den Eisenbahnen. Dagegen sei die Zahnärzteschaft Niederösterreichs mit den Bahnen noch kein Vertragsverhältnis eingegangen.

Von sonstigen Krankenkassen habe die der „Kollegialität" und die Krankenkasse „Einigkeit" das System der Bundeslade angenommen. Die Geschäftsgebarung mit der Krankenversicherung wickle sich klaglos ab. Referent bittet die Versammlung, ihre etwaigen Wünsche oder Beschwerden bekanntzugeben.

Folgende von Dr. Weinländer beantragte Resolution wird einstimmig angenommen.

Dir heute tagende Versammlung des Verbandes erklärt im allgemeinen die zahnärztlichen Verträge mit den Krankenkassen mit organisierter freier Ärztewahl für befriedigend, verlangt jedoch deren baldigsten Ausbau im Sinne nachstehender Grundsätze:

1. Die Höhe der Tarife muß schrittweise wesentlich gebessert werden, da sie bisher nur ungefähr $^1/_4$ der Goldparitat, verglichen mit ähnlichen Friedenstarifen, entsprechen.

2. Soll eine Differenzierung der Tarife durchgeführt werden, wonach für besser situierte Vertragspatienten entweder höhere Vergütungen zu leisten wären als für minder bemittelte oder wonach dieselben nur auf Schadenersatz Anspruch hätten. Insbesondere sind hier jene Versicherten ins Auge zu fassen, welche aus Besitz oder anderweitiger Betätigung erhöhtes Einkommen beziehen.

3. Ist von der Leitung der Anstalt auf die Versicherten im Sinne der Hebung der Disziplin einzuwirken.

Der Präsident schließt um 8 Uhr 15 Min. abends die ordentliche Hauptversammlung, dankt den Vortragenden, Referenten und allen Erschienenen für die überaus rege Beteiligung und wiederholt den in seinen einleitenden Worten zitierten Spruch: „Irren ist menschlich!", den er damals gewissermaßen als Entschuldigung gebrauchte für den Fall, als durch die Ungunst der Verhältnisse der Verlauf und die Beteiligung nicht so rege sein sollte als es wünschenswert wäre. Nun zeigte es sich aber gerade im Gegenteil, daß trotz der ungünstigen äußeren Verhältnisse oder vielleicht auch wegen derselben der Besuch um so zahlreicher, die Vorträge, Referate und Diskussionen so interessant waren, daß alle Beteiligten mit dem Erfolge höchst zufrieden sein konnten. Diese Auswirkung machte sich auch in der Geschäftssitzung geltend, welche außerordentlich gut besucht war.

*

Nach der Geschäftssitzung fand sich ein großer Teil der Verbandsmitglieder im Deutschen Haus zu einer gemütlichen Zusammenkunft ein. Auch hier konnten die Veranstalter zu ihrer Freude und Genugtuung feststellen, daß der Korpsgeist in der Zahnärzteschaft durch die Ungunst der Verhältnisse keineswegs gelitten hat, erwiesen sich doch die vorgesehenen, ziemlich umfangreichen Räume als viel zu klein, so daß den noch immer nachkommenden Kollegen nur durch fortwährendes Näherrücken der schon Anwesenden noch Platz geschafft werden konnte.

Von Prof. W e i s e r durch eine Ansprache geehrt, erwiderte Prof. B r u c k in äußerst launiger und witziger Weise mit folgenden mit stürmischem Beifall aufgenommenen Versen:

Und wieder kam ich nach langen Jahren,
In mein geliebtes Öst'reich gefahren,
Wohin ich früher so oft bin geeilt
Und wo ich immer so gerne geweilt.
Wie war es, als die Zeiten noch friedlich,
Doch hierzulande immer gemütlich!
Hier fand man vereint, dank des Schicksals Gunst,
In seltenem Einklang Natur und Kunst,
Hier wehten dem an norddeutsche Kühle
Gewöhnten entgegen wärm're Gefühle,
Hier kehrte ich stets wieder freudig ein,
Hier war ich Mensch, hier durft ich's sein. —
Nun tat sich, es läßt sich ja wohl nicht leugnen,
In der Zwischenzeit so manches ereignen,
Was scheinbar gehörte zum guten Ton,
Erst gab es Krieg, dann Revolution
Und über allem schwebte bis heuer
Mit riesigem Fittich — der Pleitegeier! —
Und schwebte er bisher über Ihnen,
Heut ist er bereits über Deutschland erschienen.
Und, was Sie in Jahren, Tagen und Stunden
Gar oftmals schwer und bedrückend empfunden
Das blüht in Deutschland uns morgen vielleicht,
D a r i n ist der Anschluß bereits erreicht! —
Nun, meine Freunde und liebe Kollegen,
Es war ja vielleicht ein wenig verwegen
Von mir, daß ich bei d e n Eisenbahnpreisen
Es unternommen, hierher zu reisen;
Denn mein väterlich' Erbteil, das ist keine Wonne,
Schmolz bei dieser Reise wie Schnee an der Sonne,
Und allein für die kurze Fahrt durch Tschechien
Mußte ich viele Tausende blechien! —
Doch, wenn ich auch ruiniert finanziell,
Versichern möchte ich Ihnen schnell,
Daß, muß ich krumm auch in Zukunft liegen,
Es für mich doch war ein großes Vergnügen,
Zu Ihrer Tagung in Wien zu erscheinen
Und mich mit Ihnen erneut zu vereinen. —
Sie wissen ja von früheren Zeiten,
Daß ich mich übe mitunter im Reiten
Des Dichterrößleins, — so sei es auch heute —,
Und, wenn manch Verslein Sie früher erfreute,
So hoffe ich, daß auch heut es gelinge,
Wenn ich wieder Ihnen ein wenig besinge,
Was ich erlebte, gehört und geschaut
Und, was mich während der Tagung erbaut.
Vor allem danke ich Gott, dem Allmächt'gen,
Daß ich bei meinem Freund Weiser kann nächt'gen;
Denn in ein Hotel hätt', Gott sei es geklagt,
Ich Valutaschwächling mich nimmer gewagt. —
Und nun sollen meine Gedanken ziehn
Zum Verbandstag Ihrer Vereine in Wien! —
Als ich hierherfuhr, in Wehmut, in stiller,
Gedacht ich vor allem des Doktor M ü l l e r
Und war begierig darauf, zu erfahren,
Was er in den letztvergangenen Jahren
Geschaffen an neuen Möglichkeiten,
Um die Arbeit weiter steril zu bereiten.
Nun, liebe Kollegen, da sehen Sie
Mich schon mitten drin in der P e r i t o m i e.
Forscht' ich früher danach, ob die Assistentin
Steril sei, heut wend ich mich zu — der Patientin,
Und bekenne Ihnen, das Auge wird feucht,
Er hat sein Ziel jetzt völlig erreicht!!
Am heut'gen Nachmittag, um viertel sechs,
War vor Staunen ich gradezu perplex;
Zwei Opfer, geschaffen, wie noch nie
Zur Operation der P e r i t o m i e. —
Man hatte sie sorglich ihm ausgesucht —.
Ergriffen einfach vor ihm die Flucht.

Und wissen Sie auch, weshalb und warum
Die beiden waren so furchtbar dumm?
Ganz einfach, ihr Gehirn war steril,
Sie hatten verloren jedes Gefühl
Für die Größe und Weihe des Augenblicks
Und mit der Peritomie war es nix! —

— — — — — — — — — — — — —

Und nun will verweilen ich noch schnell
Bei dem Károlyi-Gottliebschen Rededuell;
Wie fand der feurige Puszta-Sohn
Dabei so manchen bewegten Ton
Und, was alles nicht zu erzählen wußt a
Von daheim, von seiner geliebten Puszta!
Was Gottlieb in seinem Unverstand
Als „Pfeifenloch“ an den Zähnen erkannt,
Das macht der Ungar selbst mit der Feile —
So ein Kerl verdiente eigentlich Keile!—

— — — — — — — — — — — — —

Jetzt lassen Sie mich noch die sehr delikate
Frage berühren der Silikate,
Das heißt, wenn man ehrlich verfahren soll,
Sag' man statt Silikat — Silikoll!!.
Der Doktor Rosenberg aus Berlin
Zeigte uns gestern mit vielem Bemüh'n,
Daß sein Präparat an Dichte und Feste,
An Transparenz und Klebkraft das Beste.
Man soll es ihm glauben, meinetwegen,
Ich habe nicht das Geringste dagegen.—
Aber, meine verehrten Herr'n,
Ich hätte etwas anderes gern,
Ich wünschte, es gäbe ein Präparat,
Das Deutschland und Öst'rreich zu einem Staat
Zusammenschlösse, das so fest klebt.
Daß eins in dem anderen leibt und lebt
Und den Bund so innig zusammenschweißt,
Daß nie er jemals wieder zerreißt.
Daß wir dies Ziel noch erleben mögen,
Darauf woll'n wir trinken, Ihr Herr'n Kollegen,
Dafür woll'n wir wirken an unserem Teil,
Gelingen mög' es zu unserem Heil!
Und, wenn vorderhand wir davon auch nur träumen,
Den Anschluß wollen wir nicht versäumen!!!

Es folgten Lieder und Vorträge von Frau und Herrn Dr. Kneucker, die großen Beifall ernteten. Dr. Langh ließ seinen prächtigen Bariton ertönen und bewies, daß seine sangesfrohe Kehle ebensowenig vom Altern etwas verspüre, wie seine gesellschaftliche Liebenswürdigkeit und Agilität. Wahre Lachsalven entlockte Dozent Schenk durch seine wahrheitsgetreue Kopie der alten Burgtheatergrößen Krastel, Lewinsky, Hartmann, Sonnenthal sowie durch seine pantomimische Komik. Als Künstler, der in allen Sätteln fest ist, erwies Dr. Schimmerling jun., der durch Vortrag eigener musikparodistischer Kompositionen hohen Niveaus helle Begeisterung und aufrichtige Bewunderung auslöste, nachdem er schon vorher als ausgezeichneter Begleiter am Klavier die Gesangsnummern ergänzt hatte.

Allen viel zu früh kam um 12 Uhr nachts der Geschäftsleiter und meldete, daß die Zeit der Sperrstunde gekommen sei. So hieß es denn auseinandergehen, doch glaubt der Berichterstatter richtig zu urteilen, wenn er annimmt, daß jeder der Teilnehmer auch von der gemütlichen Zusammenkunft nur die angenehmsten Erinnerungen mitnahm. Jenen Kunstkräften aber, welche es ermöglichten, dem so würdig verlaufenen Verbandstage den harmonischen, heiteren Schlußakkord anzufügen, der uns allen gleichzeitig die Überleitung für eine frohe Zukunft sein möge, sei innigster, herzlichster Dank gesagt. Mit Dankesworten Dr. Müllers an den Präsidenten schloß der Abend.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Organisierte freie Arztwahl oder Schadensversicherung.

Von

Dr. Georg Weinländer, Wien.

Die schätzenswerten Ausführungen des Kollegen M. Wolf in Nr. 12 der Ztschr. f. Stom., Jahrg. 1922, geben mir willkommene Gelegenheit, dieses Thema des näheren hier zu erörtern, willkommen deshalb, weil gerade über dieses Gebiet so vielfach auseinandergehende Meinungen bestehen, die objektiv erscheinen, gewöhnlich jedoch sehr subjektiv orientiert sind.

Da ich mich seit Jahren für die sozialen und wirtschaftlichen Probleme des ärztlichen Standes interessiere und als Funktionär der W. V. Z. mehr als Außenstehende in der Lage bin, das Pro und Kontra nicht nur der Theorie, sondern auch das Mögliche und Unmögliche in der Praxis der Verhandlungen mit dem Gegenpartner zu erkennen, so glaube ich bei mir eine geringere Sujektivität der Anschauung voraussetzen zu können, als sie anderen Kollegen anhaftet.

Dies vorausgesetzt, möchte ich gleich anfangs bemerken, daß ich mich mit den Ausführungen des eingangs erwähnten Autors größtenteils nicht im Einklang befinde, und zwar deshalb nicht, weil diese Ausführungen so ziemlich ausschließlich, was die zu erstrebenden Verhältnisse anlangt, vom isolierten Standpunkte des Arztes aus gehalten sind, ohne seine Zwangseinstellung im Gewirr der sozialen Gewalten zu bedenken. Diese Zwangseinstellung gebührend zu erkennen ist aber notwendig und sie kommt den Führern der Ärzteschaft mehr zum Bewußtsein als den außenstehenden Kollegen. Daraus resultiert aber auch die Diskrepanz der Anschauungen. Die ganze Frage ist leider keine rein ärztliche, in die nur die Ärzte dreinzureden haben, sondern eine Frage, wo es sehr viele Gegeninteressenten gibt, die mit allen Mitteln die Erfüllung der ärztlichen Forderungen zu verhindern trachten. Sie ist damit in erster Linie eine Machtfrage und das Moment der Macht ist leider so ziemlich das einzige, mit dem wir uns in praxi bei Lösung des Problems zu befassen haben. Wäre das nicht so — und der geschätzte frühergenannte Autor hat leider diese Sachlage nicht genügend bedacht — dann wären wir ja vollständig einig, denn all die Unannehmlichkeiten des Vertragsarztsystems und die Vorteile der vollkommen freien Praxis sind uns ebensowohl bekannt, als ihm. Aber leider kann die Ärzteschaft der Bevölkerung nicht verbieten, sich um eine Krankenversicherung zu bewerben, die ihr mehr bietet als die Schadensversicherung. Mit dieser allein ist sie nämlich nur dann zufrieden, wenn voller Schadenersatz geleistet wird. Wäre es

möglich, ohne Fixierung der Honorarsätze eine volle Schadensversicherung zu schaffen, so wäre die Bevölkerung damit einverstanden. Da das aber leider nicht möglich ist, weil ohne irgendeiner Basis über die Höhe der Honorarsätze eine Berechnung der Prämien nicht ausführbar ist, so muß eine Begrenzung der Honorare in irgendeiner Weise stattfinden.

Dies war bei den früheren Kassen in der Weise der Fall, daß einfach Pauschalsummen für die ärztliche Behandlung einer Anzahl Versicherten gezahlt wurden. Hierbei waren die Patienten und Ärzte gleich unzufrieden. Die Gründe sind sattsam bekannt.

Bei reiner Schadensversicherung, wie sie Kollege Wolf u. a. wollen, sind aber die Patienten unzufrieden, weil sie immer noch trotz Versicherung im Erkrankungsfalle zuzahlen müssen. Soll der Kampf gegen die pauschalierten Kassen, denen politische Machtfaktoren zur Seite stehen, gelingen, so müssen die Ärzte unbedingt die Versicherten auf ihrer Seite haben, denn gegen die politische Macht, die für den Ärztestand nie etwas übrig gehabt hat, gegen die gut organisierten Kassen und die Masse der Versichérten ist der Kampf der Ärzte, soweit die bisherige Erfahrung es gezeigt hat, aussichtslos. Nur mit den Versicherten kann daher dem Ärztestand gegen die bisherigen Kassen, über deren Wert und Unwert ja keine Meinungsdifferenz besteht, ein Erfolg beschieden sein.

Von diesem Standpunkte aus ist die Stellungnahme der ärztlichen Organisationen zu beurteilen und sind auch die Opfer zu verstehen, die seitens der Ärtzeschaft für die Erstarkung und das Einleben der Krankenversicherung mit organisierter freier Arztwahl gebracht werden. Die Stellung der Ärztevertreter bei den letztgenannten Anstalten ist auch aus diesem Grunde eine wesentlich andere, gefestigtere, als bei den anderen Kassen, weil sie die Zufriedenheit der Patienten für sich in die Wagschale werfen können. Ich will hier gar nicht besonders erwähnen, welchen besonderen Vorteil speziell für die Zahnärzte die Zufriedenheit der Patienten bedeutet. Es handelt sich eben in erster Linie — um kaufmännisch zu sprechen — nicht nur um die Erhaltung des bisherigen Arbeitsmarktes, sondern auch um die Neuerschließung neuer Zonen desselben und es ist klar — jeder kleine Kaufmann weiß es — daß zur Erreichung eines solchen Zieles Opfer gebracht werden müssen. Nähere Ausführungen darüber sind vielleicht nicht am Platze, aber man wird verstehen, daß aus diesem Grunde die Bewerbung um die Vertragsarztstellen sehr berechtigt ist. Das als Herandrängen zu bezeichnen, dürfte nicht gerade das Richtigste sein.

Es ist auch merkwürdig, daß man fortwährend über die niederen Honorare bei der organisierten freien Arztwahl klagt, obwohl diese per

Einzelleistung bedeutend höher sind als bei den pauschalierten Stellen, daß sich aber um die elendste Kassenstelle noch immer Bewerber finden und keine ärztliche Organisation imstande ist, die Besetzung zu verhindern.

Nachdem wir also nun in großen Zügen ausgeführt, um was es sich eigentlich bei der organisierten freien Arztwahl und speziell bei den Zahnärzten handelt, sei es mir verstattet, einzelnen Bemerkungen des Kollegen Wolf gegenüber Stellung zu nehmen.

Es ist unrichtig, bei der organisierten freien Arztwahl von Ausschaltung der Konkurrenz zu sprechen, denn gerade die freie Arztwahl unterscheidet sich auf das Vorteilhafteste von den bisherigen Kassensystemen und insbesondere auch von der mancherseits so gepriesenen Verstaatlichung des Ärztestandes durch die Erhaltung der Konkurrenz, indem eben der Patient, so wie er früher zu einem anderen Arzt gehen konnte, zu einem anderen Vertragsarzt gehen kann und die Zahl der Vertragsärzte ist genügend groß, wie jeder zugeben muß und wird alle Tage größer, um da von einer ganz ausgiebigen Konkurrenz sprechen zu können.

Damit fallen natürlich alle die Folgerungen in nichts zusammen, die der Kollege Wolf aus dem angeblichen Fehlen der Konkurrenz ableitet, die aber eben nicht fehlt, wie wir gesehen haben.

Daß gewisse Arbeiten unserer Praxis nicht oder besser gesagt, noch nicht in den Versicherungsbereich fallen, ist richtig, aber eine natürliche Folge der Anfangsstadien einer Versicherung einerseits mit dem unsicheren Budget, anderseits gerade von manchen Ärzten gewünscht, im Sinne der möglichsten Erhaltung der freien Praxis.

Das „zweierlei Maß“, das als so unwürdig für unseren Beruf hingestellt wird, ist nichts anderes als der ewige Konflikt zwischen Ideal und Wirklichkeit. Solange aber die Gesellschaft auf dem Prinzip des Erwerbes aufgebaut ist, und wir haben ja leider die traurigen Errungenschaften der Anwendung des gegenteiligen Prinzips heute vielfach zu spüren, solange wird es dieses zweierlei Maß immer und überall geben, also auch bei uns Ärzten, es sei denn, wir landen „auf dem Schutthaufen des Arztbeamtentums“, um mit den eigenen Worten des Kollegen Wolf zu sprechen. Dann allerdings haben wir kein zweierlei Maß, nicht ein gutes und ein schlechtes, sondern aller Wahrscheinlichkeit nur das letztere allein.

Gerade um aber der sonst unausweichlichen Entwickelung der ärztlichen Existenz zum Arztbeamten zu entgehen und weil die Wiedererkämpfung der „freien Praxis“, in dem Falle identisch mit Schadensversicherung, eben erfahrungsgemäß unmöglich ist, wird unsererseits die freie organisierte Arztwahl, das Kompromiß zwischen freier Praxis und Arztbeamtentum, mit allen seinen zugestandenen, aber eben im Kompromiß begründeten Mängeln, aber auch seinen Vorteilen befürwortet.

Unsere Aufgabe wird es sein, auf Grund dieses Prinzips, das sich anscheinend bewährt, im Laufe der Zeit immer mehr Unzuträglichkeiten zu entfernen, nämlich jene, die nicht aus dem Prinzip abzuleiten sind, wie Beschränkung der Honorarfreiheit, sondern jene, die aus den Kinderkrankheiten der Einrichtung und besonders aus der allgemeinen wirtschaftlichen Bedrängnis der Jetztzeit resultieren, wie die absolute Höhs der Tarife usw. Der Zwang eben nötigt die Organisationen als solche, als Gemeinsamkeit der Ärzte, das Vertragssystem aufzubauen und sich an ihm zu beteiligen genau so, wie Kollege Wolf anführt, daß der einzelne Kollege aus Furcht vor Hunger gezwungen ist, es zu tun. So hat er selbst eigentlich den schönsten Beweis für die Notwendigkeit der Sache geliefert. Nur ein allgemeiner Ärztestreik gegen jegliche Kassenarbeit würde diesem Zwang abhelfen, dessen Unmöglichkeit beweist aber allein schon die Tatsache, daß er noch nie und nirgends durchgeführt wurde. Tatsache ist schließlich und endlich noch das eine, daß in summa durch das Vertragssystem aus dem Volkseinkommen jährlich eine viel größere Quote für ärztliche Arbeit absorbiert wird, als sie je bei vollkommener freier Praxis absorbiert wurde, was sowohl im Interesse der Ärzte als des allgemeinen Wohles zu begrüßen ist.

Krankenkassen mit organisierter freier Arztwahl.

Im Verkehr mit obigen Kassen sind folgende Richtlinien zu beachten:

1. Die W. O. steht auf dem Standpunkt, daß Rechte und Pflichten des Vertragsarztes ausschließlich an dessen Person gebunden sind. Daraus folgt: *Vertrags*zahnärztliche Behandlung und Verrechnung kann nur durch einen *Vertrags*zahnarzt erfolgen, jede Behandlung durch eine andere Person ist eine *wahl*zahnärztliche Leistung und ist vom Patienten *unmittelbar* an den Zahnarzt zu begleichen.

2. „Ordinationen" sind *immer* zu begründen.

3. Anästhesien beim Legen von Füllungen werden nicht vergütet. Solche sind vom Patienten unmittelbar nach Privathonorartarif zu begleichen.

4. Silikatfüllungen werden nur in $\frac{4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4}{4\,3\,2\,1|1\,2\,3\,4}$ vergütet, in den übrigen Zähnen Zement- oder Amalganfüllungen.

5. Behandlung der Alveolarpyorrhoe: In einfachen rasch erledigten Fällen als „Ordination", in schwereren als „Wurzelbehandlung" unter Angabe der Diagnose. In beiden Fällen bei höchstens 5 Ordinationen.

6. Gutachten über zu ersetzende Zähne sind als Ordination zu verrechnen.

7. Für Arbeiten in Gold wird den Mitgliedern ausnahmslos nur jener Betrag vergütet, der bei Ausführung der Arbeiten in regulärem Material zu leisten wäre.

8. Brückenarbeiten sind stets als solche zu bezeichnen.

9. Das Befestigen von Kronen, Stiftzähnen, Brücken ist als Zementfüllung zu verrechnen. Etwaige vorhergegangene Wurzelbehandlung kann verrechnet werden.

10. Die vorherige Zustimmung bei Reparaturen und Ersatz sowie Umarbeiten einzelner Zähne und Klammern ist nicht mehr notwendig.

11. Bei Bestätigung über abgelieferte Ersatzstücke die Zahl der Zähne und Klammern g e n a u nachzählen!

12. Nach einer Mitteilung der Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten vom 28. XII. 1922 werden Zahnprothesen im allgemeinen erst 8 Wochen nach Abschluß der operativen Behandlung bewilligt, Immediasprothesen hingegen nur dann, wenn es sich um den Ersatz von Frontzähnen, deren Mangel den Versicherten beim Sprechen behindert oder um die Herstellung von Obturatoren oder den Ersatz von Knochen oder Gewebsteilen nach chirurgischen Eingriffen handelt.

13. Nähere Mitteilungen über die Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien folgen nach endgültigem Abschluß und Erledigung aller Einzelfragen.

14. Die zahnärztliche Tarife bei den Kassen mit organisierter freier Arztwahl sind unverändert geblieben.

Aus der W. V. Z.

Die nunmehr bereits seit einigen Monaten anhaltende Stabilisierung unserer allgemeinen politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse äußert sich auch in unserem Berufe in dem Sinne wohltätig, als wir nicht Gefahr laufen, unser mühevoll erworbenes Einkommen unter den Händen zerfließen zu sehen und nicht alle Wochen mit anderen Honorar- und Lohntarifen behelligt zu werden. So ist auch im Dezember in diesen letztgenannten Punkten keine Änderung eingetreten. Wollen wir hoffen, daß die Bemühungen um das Gelingen der Sanierungsaktion durch keine unvorhergesehenen Zwischenfälle gestört und mit einem vollen Erfolg gekrönt werden. Denn wenn irgend jemand, so sind die geistigen Arbeiter durch die letztjährigen Zustände unter die Räder gekommen und haben von einer Änderung alles zu erwarten und nichts zu verlieren.

In Berücksichtigung der allgemeinen Verhältnisse wurde für den Monat Jänner der

Minimalpunktwert mit 25% der Goldparität

unverändert belassen.

Desgleichen erfuhren die Richtpunktwerte der ärztlichen Sektionen keine Veränderung.

Wie schon in der letzten Folge dieser Zeitschrift in einer kurzen Notiz mitgeteilt wurde, findet die diesjährige

ordentliche Generalversammlung am Freitag, den 26. Jänner

statt. Die Vorarbeiten für dieselbe sind im Wesen beendet. Die Einladungen werden rechtzeitig, gemäß den Bestimmungen der Satzungen,

an die Mitglieder ergehen. An die Sektionen erging seitens der Leitung das Ersuchen, in den Dezemberversammlungen die Meldungen für den offiziellen Wahlvorschlag vornehmen zu lassen. Es ist beabsichtigt — unvorhergesehene Fälle ausgenommen — die Sektionsversammlungen im Monat Jänner im Interesse der Zeitökonomie ausfallen zu lassen und dieselben durch die Generalversammlung zu ersetzen.

Die Leitung wird sich bemühen, durch Ansetzen eines Referates über ein aktuelles Thema — voraussichtlich Regelung der Steuerfatierungen — neben den normalen Aufgaben der Generalversammlung den Besuch derselben besonders stark zu gestalten und erwartet von den Kollegen, durch vollzähliges Erscheinen der Leitung der W. V. Z. die nötige Autorität für die vergangene und zukünftige Arbeitsleistung zu verleihen.

Nach langen Verhandlungen hat der Ausschuß die

Erzeugung der mundhygienischen Präparate

der Firma Suchywerke A.-G. vertragsmäßig auf 10 Jahre übertragen. Der Vertrag wird in der Generalversammlung verlautbart werden.

Der Generalvertrieb wurde der Apis G. m. b. H. übertragen.

In den

Tarifen der K. V. B.

ist vorläufig keine Änderung eingetreten.

Honorarformulare sind, solange der Vorrat reicht, im Bureau, VIII, Langegasse 31, Montags zwischen 6 bis 7 Uhr abends erhältlich.

Als Delegierte in den Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs pro 1923

wurden seitens der W. V. Z. die Kollegen Eder, Roth, O. Soffer und Weinländer entsendet. W.

Krankenfürsorgeanstalt der städtischen Angestellten und Bediensteten. (K.-F.-A.)

(Organisierte freie Arztwahl.)

Das System der Schadensversicherung, das die K.-F.-A. seit ihrem Bestande (1. Jänner 1922) eingeführt hatte, hat weder die Anstalt noch die Versicherten zufriedengestellt. Seit Monaten fanden zuerst inoffiziell dann offiziell Besprechungen mit dem Vorstande der W. O. statt, die nach Überwindung mancher Schwierigkeiten es jetzt ermöglicht haben, das System der organisierten freien Arztwahl (genau wie bei der K.-V.-A.) einzuführen. Der Ausschuß der W. O. hat in seiner Sitzung am 30. Dezember 1922 nach einem Referate Stritzkos der Einführung der organisierten freien Arztwahl bei der K.-F.-A. zugestimmt. Der Vertrag tritt mit 15. Jänner 1923 in Kraft. Eine Änderung gegenüber der K.-V.-A. tritt nur insoferne ein, als bei Fachärzten nicht nur für die Dauerbehandlung, sondern auch für die Operationen die Bewilligung der

Anstalt erforderlich sein wird. *Der Vertrag gilt auch für die Zahnärzte.* Jene Kollegen, die sich der K.-F.-A. als Vertragsarzt zur Verfügung stellen wollen, werden gebeten, dies umgehend mittels Korrespondenzkarte (nicht Brief, auch nicht persönlich, unter Angabe von Name, Wohnung, Ordinationsstunde (bei Fachärzten auch das Spezialfach) dem Bureau der W. O., I., Börsegasse 1, bekanntzugeben. Nach dem 30. Jänner einlangende Meldungen kommen in ein Nachtragsverzeichnis. Jene Herren, die mit dem Mitgliedsbeitrag im Rückstande sind, werden vor Begleichung des Rückstandes nicht angemeldet.

Kündigungstermine.

Im folgenden werden die die Kündigung beinhaltenden Stellen des Angestelltengesetzes, dessen Bestimmungen für das Dienstverhältnis der zahntechnischen Gehilfen gelten, wiederholt (das Bundesgesetz vom 11. Mai 1921 über den Dienstvertrag der Privatangestellten [Angestelltengesetz] wurde im Oktoberheft 1921 d. Z. veröffentlicht).

Kündigung.

§ 20. Ist das Dienstverhältnis ohne Zeitbestimmung eingegangen oder fortgesetzt worden, so kann es durch Kündigung nach folgenden Bestimmungen gelöst werden.

Mangels einer für den Angestellten günstigeren Vereinbarung kann der Dienstgeber das Dienstverhältnis mit Ablauf eines jeden Kalendervierteljahres durch vorgängige Kündigung lösen. Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen und erhöht sich nach dem vollendeten zweiten Dienstjahr auf 2 Monate, nach dem vollendeten fünften Dienstjahr auf 3, nach dem vollendeten 15. Dienstjahr auf 4 und nach dem vollendeten 25. Dienstjahr auf 5 Monate.

Die Kündigungsfrist kann durch Vereinbarung nicht unter die im Absatz 2 bestimmte Dauer herabgesetzt werden; jedoch kann vereinbart werden, daß die Kündigungsfrist am 15. oder am Letzten eines Kalendermonats endigt.

Mangels einer für ihn günstigeren Vereinbarung kann der Angestellte das Dienstverhältnis mit dem letzten Tage eines Kalendermonats unter Einhaltung einer einmonatigen Kündigungsfrist lösen. Diese Kündigungsfrist kann durch Vereinbarung bis zu einem halben Jahr ausgedehnt werden; doch darf die vom Dienstgeber einzuhaltende Frist nicht kürzer sein als die mit dem Angestellten vereinbarte Kündigungsfrist.

Ist das Dienstverhältnis nur für die Zeit eines vorübergehenden Bedarfes vereinbart, so kann es während des ersten Monats von beiden Teilen jederzeit unter Einhaltung einer einwöchigen Kündigungsfrist gelöst werden.

§ 22. Während der Kündigungsfrist sind dem Angestellten auf sein Verlangen wöchentlich mindestens 8 Arbeitsstunden zum Aufsuchen eines neuen Dienstpostens, ohne Schmälerung des Entgeltes, freizugeben.

Abfertigung.

§ 23. Hat das Dienstverhältnis ununterbrochen 3 Jahre gedauert, so gebührt dem Angestellten bei Auflösung des Dienstverhältnisses eine Abfertigung. Diese beträgt das Zweifache des dem Angestellten für den letzten Monat des Dienstverhältnisses gebührenden Entgeltes und erhöht sich nach 5 Dienstjahren auf das Dreifache, nach 10 Dienstjahren auf das Vierfache, nach 15 Dienstjahren auf das Sechsfache, nach 20 Dienstjahren auf das Neunfache und nach 25 Dienstjahren auf das Zwölffache des monatlichen Entgeltes.

Fortbildungskurse.

Mitte März d. J. beginnen folgende Kurse:

I. Dr. Pordes und Dr. Robinson: *Praktische Übungen in der Deutung von zahnärztlichen Röntgenbildern.* Beginn gegen Mitte März 1923. Dauer: 10 Stunden, einmal wöchentlich. Zeit: 1/27 bis 1/28 Uhr abends. Ort (Dr. Robinson): IX, Roßauerlände 37 und (Dr. Pordes) Kursraum des Zentral-Röntgen-Institutes im Allgemeinen Krankenhaus. Honorar K 50.000.

II. Dozent Spitzer: *Praktische Übungen in der Diagnostik der Zahnerkrankungen und Extraktionsmechanik.* Ort: Franz Josef-Ambulatorium, VI, Sandwirtgasse 3. Zweimal wöchentlich. 12 Stunden. Honorar K 100.000.

Schriftliche Anmeldungen und Anfragen bei Dr. H. Rieger, Wien VI., Mariahilferstraße 124.

Steuerangelegenheiten.

Steuerkalender.

1. Jänner: Zahlung der ersten Vierteljahrsrate der Erwerbsteuer auf Grund des Zahlungsauftrages pro 1922. Ist die Steuer für das Jahr 1922 noch nicht vorgeschrieben, so ist ein Viertel der Gesamtvoreinzahlung an Erwerbsteuer pro 1922 zu entrichten.

Ende Jänner: Die Jahresliste zum Nachweise der Steuerabfuhr für 1922 für alle steuerpflichtigen Angestellten ist mit Beilage der Stammblattabschnitte an die Steueradministration einzusenden.

*

Über die Führung der Stammblätter, die Abfassung der Steuerbekenntnisse pro 1922 und andere aktuelle Steuerfragen wird in der Generalversammlung der W. V. Z. am 26. Jänner berichtet werden.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban in Wien). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenh iten: Dr. Eu il Steinschneider in Wien, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger in Wien).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, des Vereines der Wiener Zahnärzte, des Vereines deutscher Zahnärzte in Böhmen, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. Februar 1923 2. Heft

Originalarbeiten.

Über die Operationstechnik großer Oberkieferzysten und ihre pathologisch-physiologischen Grundlagen.

Von

Dr. med. et med. dent. **Max Meyer**, prakt. Zahnarzt in Liegnitz.

(Mit 9 Figuren.[1])

Die Operation großer Oberkieferzysten stellt ein Gebiet der Chirurgie dar, das zwei Spezialchirurgen — der zahnärztliche und der rhinologische Chirurg — als ihr Betätigungsfeld betrachten, zwei Chirurgen also, deren wissenschaftliche Auffassung und Einstellung (gemäß der Verschiedenheit ihres Studienganges) grundverschieden ist. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die dadurch bedingte verschiedenartige Betrachtungsweise sich auch in der Praxis zu verschiedenen Methoden auswirkt. So wird der Zahnarzt an die Frage der Zystenoperation unter ganz anderen Voraussetzungen herangehen als der Rhinologe.

Bezeichnend für die verschiedenen Auffassungen in dieser Frage ist ein vor kurzem erschienener Artikel des Rhinologen Lange (12) „Über die Operation großer Zahnzysten im Oberkiefer", der geradezu dazu zwingt, die Diskussion über dieses Gebiet von neuem aufzurollen.

Für die Zahnärzte ist es das Jahr 1892, das das Problem der Zystenoperation um einen entscheidenden Schritt vorwärtsgebracht hat. In diesem Jahre veröffentlichte Partsch (13) seine Methode, die „von der anatomischen Tatsache ausgeht, daß das Zystenepithel vom Mundepithel abstammt und deshalb auch mit ihm eine rasche Verbindung eingehen kann" —. Die Operation beruht auf dem Prinzip, unter Entfernung der vorderen Zystenwand die übrige Zyste unberührt zu lassen und sie zu einer Nebenbucht der Mundhöhle zu machen, die sich allmählich verkleinert. Der schuldige Zahn kann erhalten bleiben.

Welch großer Wurf Partsch mit dieser Operation gelungen war, erhellt aus der Tatsache, daß sie seit 1892 kaum modifiziert

[1]) Die im Mai 1922 entstandene Arbeit enthielt ursprünglich 22 Bilder, von denen nur 9 veröffentlicht werden können.

zu werden brauchte. Sie erfuhr lediglich in ihrem Anwendungsgebiet von Partsch selbst eine Einschränkung durch seine 1910 (15) veröffentlichte zweite Operationsmethode für kleine Zysten resp. solche, die nicht in die Nähe anderer Organe reichen. Diese Operation besteht in völliger Entfernung des Zystenbalges.

Daß diese Exstirpationsmethode die einzige für kleine Zysten in Betracht kommende ist, darüber scheint in allen Lagern, soweit ich die Literatur überschauen kann, Einmütigkeit zu bestehen. Ich kann deshalb, da das Thema die Operationstechnik großer Oberkieferzysten umfassen soll, diese zweite Partschsche Methode in meiner weiteren Darlegung unberücksichtigt lassen und werde fortan nur von der ersten Methode als der Partschschen Methode sprechen.

An Stelle der Partschschen Methode hat nun 1914 der Zahnarzt und Rhinologe Richter (21) eine andere Methode vorgeschlagen, und zwar die in der Rhinologie anderweitig angewandte Luc-Caldwellsche, und der Rhinologe Lange (12) hat sich jüngst in der oben erwähnten Arbeit diesem Vorschlag angeschlossen.

Die Luc-Caldwellsche Operation stellt eine der verschiedenen Operationsmethoden des Antrumempyems dar. Die anatomische, im mittleren Nasengang gelegene Öffnung des Antrums zur Nase liegt ja ziemlich weit oberhalb des Antrumbodens, so daß der Eiter nur teilweise abfließen kann. Zudem pflegt beim Empyem die anatomische Öffnung durch pathologische Veränderungen der Antrumschleimhaut verlegt zu sein. Die L.-C.-Operation will nun einen Abfluß möglichst in gleicher Höhe mit dem Antrumboden schaffen; in ganz gleicher Höhe ist nicht immer möglich, weil der Antrumboden meist tiefer liegt als der Nasenboden. Gleichzeitig soll die L.-C.-Operation eine ungehinderte Übersicht über das Antrum zur Kontrolle des Zustandes der Antrumschleimhaut ermöglichen, was natürlich von der Nase aus nicht geht.

Die L.-C.-Operation besteht nun darin, daß das Antrum von der Fossa canina aus breit eröffnet, vom Antrum aus eine Öffnung zum unteren Nasengang geschaffen und die Wunde zur Mundhöhle wieder geschlossen wird. Die Schleimhaut des Antrums wird von manchen Operateuren immer mit entfernt, von anderen nur dann, wenn sie stark pathologisch verändert ist, was bei chronischem Empyem wohl meist der Fall sein dürfte. Von der künstlich zur Nase geschaffenen Öffnung aus kann eine eventuelle Nachbehandlung erfolgen.

Es ist wichtig, gleich hier hervorzuheben, daß die L.-C.-Operation eine Radikalbehandlung des Empyems darstellt. Der Rhinologe pflegt sie dann vorzunehmen, wenn eine längere konservative Behandlung — C. C. Fischer (5) gibt dafür 3 Wochen an — erfolglos geblieben ist. Sie ist eine so eingreifende Operation, daß sie meist nicht ambulant vorgenommen wird.

Das ist also die Operation, die nach Richter und Lange bei Oberkieferzysten die Partschsche Operation ersetzen soll. Der Gang der Zystenoperation nach L.-C. ist folgender (siehe Fig. 1): Die Zyste wird unter voller Erhaltung der Mundschleimhaut eröffnet (in Fig. 1 mit I bezeichnet), die Scheidewand zwischen Zyste und Antrum entfernt, bzw., wenn eine Kommunikation besteht, diese verbreitert und die Öffnung zum unteren Nasengang hergestellt (in Fig. 1 mit II bezeichnet) und die Wunde zur Mundhöhle geschlossen. Antrum und Zyste bilden dann einen einzigen zur Nase offenen Hohlraum (Fig. 1). Die mit II gezeichneten Stellen werden gänzlich entfernt. die mit I bezeichnete wieder verschlossen. Was mit dem Zystenbalg und der Antrumschleimhaut geschehen soll, darüber machen Richter und Lange verschiedene Angaben. Richter sagt: „Die Schleimhaut der Zyste braucht nur teilweise, die der Highmorshöhle gar nicht entfernt zu werden. Ich habe sie stets nach Möglichkeit geschont und an ihrem Platze gelassen, weil die Erfahrung zeigt, daß die Heilung desto eher erfolgt.“ Lange dagegen sagt: „Ist die Zyste und die Kieferhöhle nicht entzündet, so wird die Zystenwand gründlich entfernt, die Kieferhöhlenschleimhaut aber nur in der Umgebung der Zystenhöhle entfernt ....“ „Ist Zyste und Kieferhöhle vereitert, so wird die Schleimhaut der Kieferhöhle gründlich entfernt, ebenso wie wir es tun bei den gewöhnlichen Kieferhöhleneiterungen.“

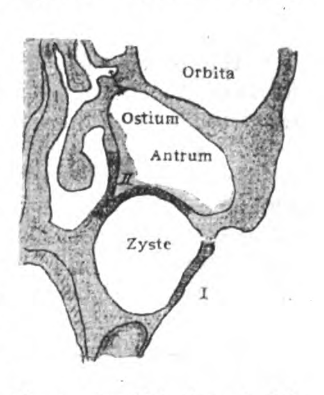


Fig. 1. Aus Richter. Schematische Zeichnung über die anatomischen Beziehungen von Zyste, Antrum und Nase mit Einzeichnung der Luc-Caldwellschen Operationen.

Was mit dem schuldigen Zahn zu geschehen hat, darüber sagt Richter ganz eindeutig: „Das wichtigte Moment ist die Berücksichtigung des Zustandes der Zähne im Bereich der Oberkieferhöhle. Kranke Zähne dürfen nicht geschont werden, sondern sind unbedingt zu entfernen. Dabei ist zu bedenken, daß auch scheinbar gut gefüllte Zähne die Entstehungsursache von Zysten und Empyemen abgeben können“. Lange äußert sich zu diesem Punkt gar nicht.

Der prinzipielle Unterschied der beiden Methoden ist also kurz gesagt der: Nach Partsch wird die Zyste zur Nebenbucht der Mundhöhle, nach Luc-Caldwell sozusagen zur Nebenbucht des Antrums.

Bei der Lektüre der Langeschen Arbeit erinnerte ich mich der Worte Beckers (2): „Nachdem Partsch seine beiden Methoden der Zystenoperation angegeben hat, sollte man meinen, daß eigentlich

in der Behandlung der Zahnzysten Einheitlichkeit bestehen müßte". Darin liegt schon die Feststellung, daß keine Einheitlichkeit besteht, und auch ich habe ja bereits eingangs darauf hingewiesen, daß die divergierenden Grundanschauungen des Rhinologen und des Zahnarztes zu verschiedenen Methoden führen müssen.

Wenn wir uns nun eine kurze Übersicht über die Methoden und ihre Anhänger geben wollen, so läßt sich feststellen: Die Zahnärzte stehen geschlossen mit einer bedingten Ausnahme — Pröll (19) — auf dem Boden der Partschschen Methode, desgleichen die Chirurgen, wenn man nach den maßgebenden chirurgischen Lehrbüchern (Wullstein-Wilms, Perthes im Handbuch der Chirurgie, König-Lexer in Chirurgische Operationslehre) urteilen darf. Dagegen sind es fast ausschließlich Rhinologen, die die Partschsche Methode ersetzen wollen.

Es dürfte von Interesse sein, diese Betrachtung auch auf die ausländischen Autoren auszudehnen, und zwar möchte ich die französischen Verhältnisse anführen, da ich über die französische Literatur der letzten $2^1/_2$ Jahre ziemlich genau unterrichtet bin. Die Franzosen kennen, scheint es, die Partschsche Methode (13) gar nicht (Methode I), sondern nur die Exstirpation der Zyste, und alle ihre Methoden tragen den Stempel dieses Verfahrens an sich; denn es zwingt sie, auf Methoden zu sinnen, mit denen sie die mit der Exstirpation verbundenen Komplikationen, wie Eröffnung benachbarter Höhlen, überwinden können. Ich führe dafür einige französische Autoren als Beleg an: Jakod (9) empfiehlt, bei Perforationen zur Nase, einen Lappen aus dem Zahnfleisch zu bilden und die Perforation damit zu verschließen. Sourdille (24) empfiehlt, wenn die Zystenwunde sich nicht schließen will, einen Lappen aus der Innenfläche der Oberlippe oder der Wange zu bilden. Beides sind Methoden, die den Anhängern der Partschschen Methode völlig fernliegen, weil sie gar nicht oder nur sehr, sehr selten in die Verlegenheit kommen, derartige Perforationen schließen zu müssen.

Polus (18) versucht die Zyste zu extirpieren, in dem er sie vom Alveolarfortsatz aus eröffnet und dabei ohne Bedenken einen oder auch mehrere Zähne opfert, ein Verfahren, daß dem Fortschreiten des konservativen Gedankens in der Zahnheilkunde geradezu Hohn spricht. Auch diese Methode ist bei uns völlig unbekannt und stellt offenbar ein Analogon dar zu der Behandlung des Empyems vom Alveolarfortsatz aus, der sogenannten Cooperschen Operation, die früher von Zahnärzten und Rhinologen gern angewandt wurde, die aber jetzt wohl allgemein aufgegeben ist (siehe Becker [1]). Heute scheint Reinmöller (2) der einzige zahnärztliche Autor zu sein, der noch für die Empyembehandlung die Coopersche Methode befürwortet.

Als vierten nenne ich den Rhinologen Jacques (10), der die Verbindung der Zyste mit dem Antrum vorschlägt. Er findet sich also darin mit seinen deutschen Spezialkollegen Richter und Lange zusammen. Immerhin ist Jacques zugute zu halten, daß er die Partschsche Methode wahrscheinlich gar nicht kennt.

Kehren wir nunmehr zu dem Richter-Langeschen Vorschlag zurück und untersuchen wir die Gründe, durch die diese beiden Autoren sich zur Preisgabe der Partschschen Methode bewogen fühlen. Denn nicht eine ausnahmsweise Anwendung der L.-C.-Operation für seltene Fälle, wie Pröll (19) es will, schlagen

sie vor, sondern ihre Indikationsstellung bedeutet ein fast völliges Aufgeben der Partschschen Methode, denn Richter sagt: „Für diese Operationsmethode kommen in Betracht alle größere Zahnzysten im Oberkiefer, sowohl eitrige als auch seröse im Bereich der Molaren und Bikuspidaten.“

Lange, der zu Anfang seines Artikels die Partschsche Methode noch für einige Fälle zuläßt, schränkt dann aber doch am Schlusse seiner Ausführungen die Zahl dieser Fälle zugunsten der von ihm empfohlenen L.-C.-Operation derart ein, daß er tatsächlich wohl überhaupt nicht mehr nach Partsch operiert. Das besagt meines Erachtens folgender Passus: „So kann ich auf Grund eigener Erfahrungen nur empfehlen, größere Zahnzysten des Oberkiefers, mögen sie bereits in die Kieferhöhle durchgebrochen sein oder nicht, mögen sie vereitert sein oder nicht, nach dem Verfahren von L.-C. zu operieren.“

Richter (21) schildert die von ihm empfundene Unzulänglichkeit der Partschschen Methode wie folgt: „Die entstandene Öffnung (die Öffnung der Zyste zur Mundhöhle. Der Verf.) wurde durch täglich gewechselte Tampons offengehalten und die Tamponade wurde solange erneuert, bis die Höhle durch Granulationsbildung sich hinreichend verkleinert hatte. Im Verlauf der Heilung, die sich meist monatelang hinzog, verengte sich der Zysteneingang bald ganz zum engsten Fistelgang. Deshalb wurden öfters Nachoperationen nötig, um den Zugang wieder weit genug für die notwendigen Tamponaden herzurichten. Zum Offenhalten des Eingangs mußten bisweilen zapfenförmige Obturatoren gehalten werden. Diese alte Methode der Zystenbehandlung war für den behandelnden Arzt recht lästig und beschwerlich.“

Und Lange (12), dessen Gründe umfangreicher sind und die ich deshalb in zwei Gruppen besprechen will, sagt in der ersten Gruppe etwa das gleiche wie Richter, nämlich folgendes: „Die Erfahrung lehrt, daß die Methode (die Partschsche. Der Verf.) brauchbar ist, aber sie hat den Nachteil, daß die Verkleinerung lange dauert und der Hohlraum sich nicht recht verflachen will. Das kann nicht Wunder nehmen. Unter dem Epithel ist nach den Gesetzen der allgemeinen Pathologie die Neubildung vom Binde- und Knochengewebe, das den Hohlraum ausfüllen soll, nur gering.

Der Patient trägt also lange Zeit einen Hohlraum an der Außenseite seines Oberkiefers. Bei der Nahrungsaufnahme und beim Kauen sammeln sich leicht Speisereste darin an, das bedeutet immerhin eine Belästigung.“

Diese Ausführungen von Richter und Lange beweisen, daß ihnen die Grundlagen der Partschschen Methode, ihr Zweck und Ziel und daher wohl auch die Operation selbst unklar geblieben sind, und machen es notwendig, auf die pathologisch-physiologischen Momente

bei der Entstehung der Zyste, vor allem aber bei ihrer Ausheilung durch die Partschsche Methode näher einzugehen.

Aus den Richterschen eben zitierten Angaben sei zunächst eine Angabe über den pathologischen Vorgang bei der Heilung richtiggestellt. Granulationen, die die Zystenhöhle ausfüllen, gibt es nicht bei der Heilung einer nach Partsch operierten Zyste und darf es logischerweise nicht geben, wenn man die eingangs erwähnte Grundlage der Partschschen Methode als richtig anerkennt: „Das Zystenepithel stammt vom Mundepithel ab und geht eine rasche Verbindung mit ihm ein." Und tatsächlich geht die Vereinigung von Zysten- und Mundschleimhaut, mag eine Naht oder ein Tampon den eingeschlagenen Mundschleimhautlappen neben dem Zystenepithel fixieren, in sehr kurzer Zeit vor sich, und nur bis zu dieser Vereinigung können lediglich an der Vereinigungsstelle Granulationen vorhanden sein. Sonst aber bleibt die Zyste dauernd, auch wenn sie falsch operiert ist und nicht kleiner wird, bei der nicht vereiterten Zyste vom glattem Epithel, bei der eitrigen Form zunächst vom entzündlich geschwollenen, verdickten, leichtblutenden und rissigen Epithel, das mit der Zeit sich aber ebenfalls glättet und strafft, ausgekleidet. Aber Granulationen in der Zyste gibt es nicht.

Ferner, der Satz bei Richter (21): „Nachoperationen seien nötig, um den Zugang für die notwendigen Tamponoden zu schaffen", muß den Eindruck erwecken, als ob Richter in der Tamponade einen wesentlichen Teil der Behandlung erblickt, der gar die Verkleinerung der Zyste fördere. Im Gegenteil — die Tamponade ist hierbei absolut Nebensache, sie soll ja nur die beiden Schleimhäute nebeneinander fixieren und die frische Wunde an dieser Vereinigungsstelle vor Infektionen schützen. Die Zyste selbst bedarf an sich keiner Tamponade, auch wenn sie vereitert ist. Dagegen kann die Tamponade, wenn sie tief gelegt und lange beibehalten wird, der Verkleinerung nur hinderlich sein, da sie in der Zyste einen gewissen Druck unterhält, der der Verkleinerung Widerstand entgegensetzt.

Im übrigen gilt für die Klagen der beiden Autoren über die angeblich zu langsame oder unvollkommene Verkleinerung das, was Becker (2) sagt: „Es ist erstaunlich, wie schnell bei genügend breiter Eröffnung der Zyste die Höhle wieder verschwindet. Selbst von ganz großen Zysten sieht man nach Jahresfrist nur noch eine kleine flache Delle." Und genau so schreiben viele andere Autoren, die ich hier wohl nicht aufzuzählen brauche. Ich selbst will einen besonders instruktiven Fall aus eigener Praxis als Beleg dafür anführen, daß und wie schnell sich große Zysten schließen: Fig. 2 zeigt eine vertikale Übersichtsaufnahme einer hühnereigroßen Ober-

kieferzyste, die von 2| ausging. Fig. 3 zeigt den Fall ein halbes Jahr nach der Operation: die inzwischen eingetretene bedeutende Verkleinerung ist in die Augen fallend. Aber vielleicht noch instruktiver zeigen den Erfolg die lokalen Aufnahmen 5a und 5b. Auf 5a vor der Operation sieht man noch den Eckzahn frei[1]) in das Zystenlumen hineinragen. Auf 5b liegt er nach einem halben Jahre bereits wieder völlig in Knochen eingebettet, die Periodontallinie ist normal[2]).

Wie die Partschsche Operation richtig ausgeführt wird, das ist von so vielen Autoren beschrieben, das ich darüber nichts zu



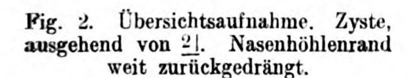


Fig. 2. Übersichtsaufnahme. Zyste, ausgehend von 2|. Nasenhöhlenrand weit zurückgedrängt.



1| 2| 3|

Fig. 3. ½ Jahr nach der Operation (Partsch I). Nasengrenze ungefähr wieder normal.

---

[1]) In diesem Falle ragte der Eckzahn sowohl auf dem Röntgenbild, wie in situ frei in die Zyste hinein, wobei unter frei zu verstehen ist, daß tatsächlich rings um die Eckzahnwurzel herum der Knochen atrophiert war. Es unterscheidet sich aber der Eckzahn von dem ebenfalls in die Zyste frei hineinragenden, schuldigen kleinen Schneidezahn dadurch, daß die Eckzahnwurzel von dem Zystenepithel und dem darunter verlaufenden Periodontium überkleidet ist, während das Periodontium an der Schneidezahnwurzel bis zum Zystenboden hinunter zerstört ist und die Wurzel sich deshalb rauh anfüllt. Am Röntgenbild (Fig. 5a) sieht man deshalb am Eckzahn innerhalb des Zystenschattens die Periodontallinie erhalten, am Schneidezahn nicht. Daß es außerdem Fälle gibt, bei denen auf dem Röntgenbild ein Zahn in die Zyste hineinzuragen scheint, in situ aber nicht hineinragt, ist ja eine bekannte Tatsache.

[2]) Der Fall beweist nebenbei die Wichtigkeit zahnärztlicher Kenntnisse bei der Operation von Zahnzysten. Denn hier war der 2| der schuldige Zahn, nicht der 3|. 3| war gesund und blieb unangetastet, bei 2| wurde die Wurzelspitzenresektion ausgeführt. Der Fall dürfte insbesondere den Rhinologen zu denken geben.

sagen brauche. Jedenfalls braucht man bei richtiger Operation, weder „monatelang Tamponaden" noch „Obturatoren", noch kommt es zu „engsten Fistelgängen" und „mehrfachen Nachoperationen." Auf eins aber will ich doch hinweisen: Die Zystenöffnung muß recht groß angelegt sein, in der Breite möglichst so breit wie der Querdurchmesser, in der Tiefe (bzw. Höhe) so tief, daß sie in Höhe des Zystenbodens ausmündet, wenn möglich noch etwas unterhalb des Bodenniveaus. Dann bildet der Zystenboden bald eine Art schiefe Ebene, auf der die sich etwa noch bildende Zystenflüssigkeit samt Speiseresten von selbst abfließt.

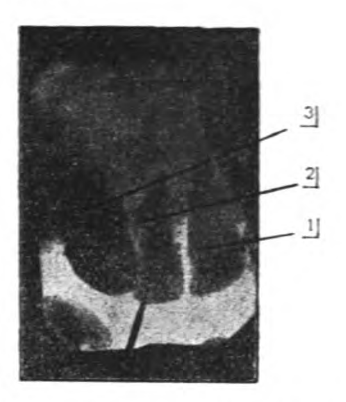


Fig. 4. Lokale Aufnahme von 21|. 2| sitzt nur noch in schmaler Knochenspange. Trotzdem Resektion.

Manchmal erwachsen für die tiefe Anlage der Zystenöffnung Schwierigkeiten durch den Wunsch, den schuldigen Zahn, sagen wir einmal einen Frontzahn, zu erhalten, dessen Wurzel dabei aber weit reseziert werden müßte. Man braucht dabei aber gar nicht so zaghaft zu sein. Zum Beleg dafür ein Fall.[3]) Fig. 4 zeigt den rechten oberen kleinen Schneidezahn, den Urheber der vorhin gezeigten großen Zyste (Fig. 2 bis 4), die Alveole ist bis zu einer schmalen Knochenspange atrophiert, der Zahn war auch ziemlich locker. Man könnte zunächst im Zweifel darüber sein, ob der Zahn noch eine Wurzelspitzenresektion bis zum Zystenboden vertragen kann. Der Verlauf der Heilung beweist es; Die Wurzel wurde reseziert (Fig. 6b), der Zahn wurde mit fortschreitender Verkleinerung der Zyste fester und stand

[3]) Auch dieser Fall beweist, wie der in der vorigen Fußnote geschilderte, wie wichtig für die Operation der Kieferzysten, die doch in der Mehrzahl mit dem Zahnsystem zusammenhängen, die zahnärztliche Anschauungsweise ist. Ein Rhinologe würde, wenn er ohne Hinzuziehung eines Zahnarztes operiert, was die meisten tun, den 2| sicherlich extrahiert haben.

zirka ein halbes Jahr nach der Operation wieder fest und gebrauchsfähig im Kiefer.

Die Behauptung Langes nun, daß die Verkleinerung durch Knochenneubildung gar nicht eintreten könne, weil nach den Gesetzen der Pathologie die Neubildung von Binde- und Knochengewebe unter dem Epithel nur gering sei, berührt eine Frage, die noch gar nicht geklärt ist, die Frage nämlich, auf welche Weise die Verkleinerung der Zystenhöhle vor sich geht.

Ich muß zunächst gestehen, daß mir der Langesche Satz „unter dem Epithel finde nach den Gesetzen der Pathologie nur geringe Knochenneubildung statt", unklar geblieben ist. Die Knochenneubildung stellt doch nichts weiter dar, als die rückläufige Bewegung der vorher stattgehabten Atrophie. Diese Atrophie ist physiologisch-pathologisch eine Folge des Zystendrucks und die Arbeit von Osteoklasten. Die Neubildung von Knochen ist dann physiologisch-pathologisch nur die Folge der Druckentlastung und die Arbeit von Osteoblasten. Osteoklasten und Osteoblasten aber sind bekanntlich umgewandelte Bindegewebezellen, die auf irgend einen Reiz hin auftreten. Was nun dieses Auftreten von Osteoklasten und Osteoblasten mit dem Zystenepithel zu tun haben soll, ist mir unverständlich.

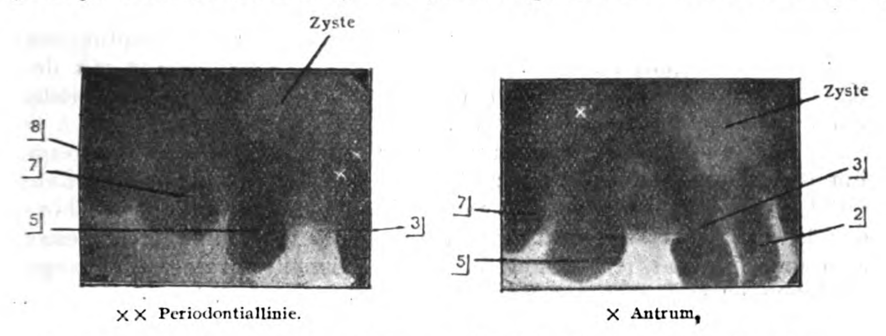


Fig. 5a. Aufnahme zur Feststellung der Beziehungen von Zyste und Antrum. Zyste reicht bis über 5|. Über 7| und 8| vom Antrum nichts zu sehen.

Fig. 5b. 1/2 Jahr nach der Operation. Antrum bis 5| vorgedrungen. Zyste bis medial von 3| zurückgewichen. 3| wieder im Knochen eingebettet.

Daß nun Knochen bei der Zystenverkleinerung tatsächlich gebildet wird, und zwar oft im großen Umfang, kann man schon bei Vergleich von Röntgenbildern Fig. 2 und 3 vor und nach der Operation feststellen und ist als sicher anzunehmen. Das sei deshalb besonders betont, weil Hesse (8) 1910 noch Zweifel darüber hegte, ob die Verkleinerung auf Knochenneubildung beruhe.

Mit dieser Feststellung der Knochenneubildung allein ist aber die, wie Partsch (16) sagt, rätselhafte Verkleinerung großer Zahnzysten nicht erklärt.

Partsch hat seinen Standpunkt zu dieser Frage nicht ausführlich dargelegt, sodaß Mißdeutungen seiner Ansichten immerhin möglich sind. Wenn Partsch (16) sagt: „Die allmähliche Zurückziehung der Zystenwand bewirkt die Verkleinerung der Zyste“, so weiß ich nicht, ob Becker (2) diesen Satz richtig interpretiert, wenn er schreibt: „Partsch meint, daß als Folge des Aufhörens der Bildung von Zystenflüssigkeit der Reiz, der bis dahin dauernd auf das Bindegewebe und die Gefäße ausgeübt wurde, aufhöre und das Bindegewebe durch narbige Umwandlung zu schrumpfen beginne.“ Becker will diese Ansicht Partsch vom Schrumpfungszug nur zum Teil gelten lassen. Die Zystenwand sei zu locker mit dem Knochen verbunden, als daß der Schrumpfungszug allein genüge um den Knocheu zu beeinflussen.

Mir erscheint der Schrumpfungszug nicht nur nicht groß genug, um den Knochen nach sich ziehen zu können, sondern überhaupt nicht einleuchtend. Ich sehe nicht ein, weshalb mit dem Aufhören der Bildung von Zystenflüssigkeit der Zystenbalg aus sich heraus, also sozusagen aktiv schrumpfen müsse. Er kann doch ebensogut, nachdem er sich mit der Mundschleimhaut vereinigt hat, rein passiv als Auskleidung des Zystenhohlraumes bestehen bleiben. Das tut er ja beispielsweise in den Fällen, wo bei unvollkommener Operation die Eröffnung der Zyste zwar groß genug war, die Bildung der Zystenflüssigkeit und damit auch das weitere Wachstum der Zyste aufzuhalten, wo aber die Öffnung nicht groß genug gewesen ist, um eine Verkleinerung bis zur Heilung herbeizuführen. In diesen Fällen bleibt doch die Zystenschleimhaut lediglich als Auskleidung des Hohlraumes erhalten. Weshalb führt hier der Schrumpfungszug nicht zur Heilung?

Becker (2) sucht nun die Ursache in einer anderen Richtung. Er glaubt, „daß die saugende Wirkung des negativen Drucks, der im Ruhestande im Munde vorhanden ist, die Ursache für die Verkleinerung der Zyste“ sei, und daneben erst käme der Schrumpfungszug in Betracht. Auch Partsch (16) hat auf diese Druckverhältnisse hingewiesen, wenn auch nur ganz kurz mit folgenden Worten: „Man kann gewisse Luftdruckverhältnisse innerhalb der Mund- und Nasenhöhle für die Erklärung dieser durch zahlreiche Erfahrungen erhärteten Tatsache (der Zystenverkleinerung. Der Verf.) heranziehen.“

Wenn man überhaupt die Druckverhältnisse in der Mund- und Nasenhöhle zur Erklärung der Zystenverkleinerung heranziehen will, dann darf man auch nicht, worauf noch von keiner Weise hingewiesen ist, die Druckverhältnisse im Antrum unberücksichtigt lassen. Denn Antrum und Zyste verlaufen oft dicht nebeneinander,

manchmal kaum mehr durch Knochen voneinander getrennt. Es liegt also nahe, zu untersuchen, ob auch die Druckverhältnisse im Antrum bei der Zystenverkleinerung mitwirken. Tatsächlich ergibt die röntgenologische Beobachtung, daß mit der Zystenverkleinerung, wenn vorher eine Antrumverdrängung stattgefunden hatte, eine Wiedervergrößerung des Antrums einhergeht, genau so, wie vorher Antrumverkleinerung und Zystenvergrößerung, gleichsam wie reziproke Werte, einander ergänzten. Von der Wiederausdehnungsfähigkeit des Antrums gibt Fig. 6a und 6b ein anschauliches Bild. Man sieht auf Fig. 6a, daß vor der Operation oberhalb des 5| vom Antrum nichts zu sehen ist, daß aber die Zyste bis distalwärts von 5| reicht. ein halbes Jahr nach der Operation (Fig. 6b) sieht man das Antrum über 5|, während die Zyste bis medial von 3| zurückgewichen ist.

Da nun kürzlich ein italienischer Autor, Gavello (7), die Druckverhältnisse im Antrum untersucht und festgestellt hat, daß im Antrum je nach der Exspiration oder Inspiration positiver oder negativer Druck herrscht, so könnte mit demselben Recht, mit dem Becker den negativen im Munde heranzieht, der positive Druck im Antrum zur Erklärung der Zystenverkleinerung herangezogen und angenommen werden, daß dieser Druck auf die Antrumwände wirkt, sich auf den das Antrum umgebenden Knochen fortpflanzt und so daß Antrum vergrößert und die Zyste verkleinert.

Ob es nun wirklich ein positiver Druck im Antrum oder ein negativer im Munde ist, der die verkleinernde Wirkung haben soll, will ich dahingestellt sein lassen, angesichts der Tatsache, daß gerade über die in den Atmungswegen herrschenden Druckverhältnisse und in den ihnen angegliederten Organen die Ansichten wenig übereinstimmen. Unbestrittene Tatsache ist eigentlich nur, daß positiver und negativer Druck mit der Inspiration und Exspiration abwechseln. Es ist deshalb meines Erachtens unlogisch, einen bestimmten Druck als besonders wirksam anzusehen, wie Becker den negativen. Die einzig logische Schlußfolgerung ist vielmehr meines Erachtens die, daß positiver und negativer Druck in ihrer Wirkung sich aufheben.

Aus all diesen Erwägungen heraus kann ich den Druckverhältnissen keine Rolle, zum mindesten keine wesentliche Rolle bei dem Vorgang der Zystenverkleinerung zuerkennen.[4])

Dagegen erblicke ich einen wesentlichen oder den wesentlichsten Faktor bei der Zystenverkleinerung (und Antrumvergrößerung) in der histologisch-physikalischen Beschaffenheit des Knochens.

[4]) Es ist von besonderem Interesse, daß neuerdings Franke (6) bei experimentellen Untersuchungen über Wachstum und Verbildung des Kiefers... festgestellt hat, daß die Nasenatmung gar keinen Einfluß auf die Bildung der Nasen- und all ihrer Nebenhöhlen hat.

Der normale Knochen ist ja schon in Form von Trabekeln angeordnet, die ihm erst die Elastizität geben, um einen gewissen Zug und Druck auszuhalten. Durch das Wachstum der Zyste (Druck der Zystenflüssigkeit) wird nun nicht nur die Knochenatrophie hervorgerufen, sondern es wird sicherlich auch die Anordnung der Knochenstruktur empfindlich gestört.

Sobald nun der die Zyste umgebende Knochen vom Zystendruck entlastet ist, strebt er in seine normale physiologische Form oder Lage zurück. Die Rollen sind vertauscht. Beim Wachsen der Zyste spielt der Zystenbalg bzw. sein Produkt die Zystenflüssigkeit die aktive Rolle und der Kieferknochen die passive, er wird zurückgedrängt und zur Atrophie gebracht. Bei der Verkleinerung übernimmt der Knochen die aktive Rolle, er strebt in seine normale Form zurück, ruft die Knochenneubildung hervor und der Zystenbalg spielt die passive Rolle, er hat sich lediglich als Auskleidung der Knochenunterlage anzupassen.

Diese Erklärung ist meines Erachtens naheliegender als die Erklärung mit dem Schrumpfungszug der Zystenschleimhaut oder den Druckverhältnissen.

Wir beobachten übrigens ähnliche Verhältnisse der Knochenelastizität bei den Zahnregulierungen. Hier sehen wir, daß selbst eine neu geschaffene, vollkommen normale Artikulation, die doch immerhin sehr große Retentionsmomente in sich birgt, nicht zur Retention ausreicht, sondern daß noch eine lange gewaltsame Retention erforderlich ist.

Diese Betrachtungsweise der Zystenverkleinerung nach physikalischen Gesichtspunkten kann uns auch eine Erklärung dafür geben, weshalb die Zystenöffnung eine bestimmte Größe haben muß, wenn eine Verkleinerung bis zur Heilung stattfinden soll. Ich erinnere dabei noch einmal an die eben erwähnten Fälle, wo die Eröffnung zwar ausreicht, um die Bildung der Zystenflüssigkeit und das Weiterwachsen der Zyste zu inhibieren, wo aber eine wesentliche Verkleinerung nicht eintritt Die Verkleinerung oder Nichtverkleinerung liegt meines Erachtens in der Kugelform der Zyste begründet. So lange diese Kugelform im wesentlichen erhalten bleibt, so lange birgt sie zu große Widerstände gegen die Faktoren, die die Verkleinerung herbeiführen wollen, in sich. Erst wenn aus der Kugeloberfläche ein gehöriges Segment entfernt ist, erst dann ist der mechanische Widerstand gegen die Verkleinerung gebrochen und die Zyste sinkt dann sozusagen in sich zusammen.

Gedacht hat vielleicht auch Partsch an diese physikalischen Momente, die bei der Verkleinerung eine Rolle spielen, wenn man den Satz aus seinem Handbuch (17), „daß die Höhle je nach ihrer Größe und Nachgiebigkeit der knöchernen Umrandung schrumpft“, in dem eben dargelegten mechanisch-physikalischen Sinne interpretieren darf.

Wenn ich meine Darlegungen nun noch einmal zusammenfasse, so möchte ich sagen: Das auslösende Moment der Zystenverkleinerung liegt in dem Aufhören des Zystendrucks und in den dadurch wieder freiwerdenden natürlichen mechanischen Kräften des Knochens. Diese wieder freigewordenen Kräfte geben gleichzeitig den Reiz ab für das Auftreten von Osteoblasten (Knochenneubildung). Vielleicht treten zu diesen beiden Faktoren unterstützend noch irgendwelche Druckverhältnisse in den Atmungswegen (Mund, Nase, Antrum) hinzu.

Damit glaube ich die pathologisch-physiologischen Grundlagen, auf denen die Partschsche Operation sich aufbaut, etwas geklärt zu haben und die Richterschen Gründe und auch die Langeschen der ersten Gruppe widerlegt zu haben. Zu letzteren wäre höchstens noch eine Erwiderung auf einige unwesentliche Klagen nachzutragen, so auf die über die angebliche Belästigung der Patienten durch Speisereste. Auch da kann ich mich wiederum nur Becker (2) anschließen, der bei seinem großen Material keine nennenswerte Belästigung hat konstatieren können. Ich verweise in diesem Zusammenhange noch einmal auf die vorher schon einmal betonte Notwendigkeit, die Zystenöffnung recht tief anzulegen, sodaß der in die Zyste geratene Speisebrei von selbst abfließen kann. Im übrigen kann man den Patienten ja eine Spritze mitgeben, mit der er bald die Höhle sauber zu halten lernen wird.

Ein Nachteil von Bedeutung bei der Partschschen Operation wäre höchstens der, daß bei Vornahme von der Gaumenseite her, was Partsch selbst übrigens verwirft, es zu Sprachstörungen kommen kann, andrerseits stehen aber gerade hier wieder dem Zahnarzte durch seine Kenntnisse in der Anfertigung von Prothesen mehr Möglichkeiten zur Beseitigung des Übelstandes zu Gebote als dem Rhinologen.

Die zweite Gruppe der für Lange maßgebenden Gründe liegt in folgendem Satz. Lange schreibt: „Ganz besonders aber wird die Frage kompliziert, wenn die Kieferhöhle unabsichtlich eröffnet wurde oder eröffnet werden mußte. Mit einer Obliteration des Hohlraumes ist dann nicht zu rechnen, Kieferhöhlen- und Zystenepithel vereinigt sich, hindert den Abschluß, die Verbindung bleibt dauernd offen. Auch wenn man die Kieferhöhle von ihrer Schleimhaut befreit, ist der Verlauf nicht wesentlich anders.“

Was Lange mit der unabsichtlichen Eröffnung meint, ist mir unklar. Ich kann mir nicht denken, wie man — den Fall einer großen Zyste ohne gleichzeitiges Antrumempyem vorausgesetzt — das Antrum unabsichtlich eröffnen kann. Das ist ja doch gerade der Wert und das Kennzeichen der Partschschen Operation, daß man gar nicht in die Nähe des Antrums kommt, wenn man gemäß der Partschschen Vorschrift nur die vordere Zystenwand fortnimmt und die Schleimhaut einschlägt, also nur oberflächlich operiert. Eine Auskratzung findet doch nicht statt. Eine unabsichtliche Eröffnung könnte also nur auf die Weise erfolgen, daß man ungeschickt die Zyste mit Instrumenten abtastet und dabei die Zystenwand durchstößt. Es muß allerdings betont werden, daß das Abtasten der Zystenhöhle gar keinen Zweck hat. Denn ob die Zyste in der Nähe des Antrums verläuft, darüber gibt besser das Röntgenbild, das ich allerdings als Vorbedingung jeder Zystenoperation erachte, meist hinreichenden Aufschluß und warnt vor unvorsichtigen Sondierungen.

Aber gehen wir den Angaben Langes über die Gefahr der unabsichtlichen Antrumeröffnung auf den Grund, schon deshalb, weil sie ja bei der anderen Partschschen Methode, der Exstirpation, dann und wann mal eintreten kann.

Ein kurzes Eingehen auf die Diagnosenstellung bei Antrumeröffnung ist hier nicht zu umgehen. In allen Fällen, wo ich den Verdacht darauf hege, mache ich die Luftprobe, d. h. die Probe, ob bei zugehaltenen Nasenlöchern Luft von der Nase durch die vermutete Antrumöffnung streicht. Die Luftprobe habe ich als Symptom der Antrumeröffnung weit häufiger gefunden als die anderen beiden Symptome: Bluten aus der Nase und nasale Sprache, die meistens fehlen. Aber zuverlässig ist die Luftprobe nicht, denn auch sie fehlt oft. Erst jüngst habe ich bei einem Fall sehr breiter Antrumeröffnung in Gegenwart eines Rhinologen feststellen müssen, daß sie fehlte. (Der Fall wird weiter unten ausführlich behandelt.) Zuverlässig ist nur die Sondierung. Ich weiß, daß sie im allgemeinen verpönt ist aus Angst, das Antrum zu infizieren, aber ich habe sie in den Fällen, wo keines der üblichen Symptome vorhanden war und ich einwandfrei — aus wissenschaftlichen Gründen — die Eröffnung feststellen wollte, angewandt, und bisher ohne Komplikation. Auf die unabsichtliche Eröffnung der Kieferhöhle kommt auch Faulhaber (4) in seiner Abhandlung über die chirurgische Behandlung der Wurzelhautentzündung zu sprechen und berichtet über seine und die Erfahrung anderer Autoren folgendermaßen: „Daß etwa infolge der Eröffnung des gesunden Antrums bei der chirurgischen Behandlung der Wurzelhautentzündung ein Oberkieferhöhlenempyem entstanden wäre, darüber habe ich in der Literatur nichts gefunden, auch persönlich habe ich es noch nicht erlebt. Die beschriebenen Fälle von Eröffnung der Kieferhöhle bei der chirurgischen Wurzelbehandlung

sind alle glatt geheilt." Diesem Urteil schließt sich neuerdings für dieses Gebiet Wehlau (25) an. Zu der unabsichtlichen Eröffnung durch Extraktion berichtet jüngst ein französischer Autor Door (3) von drei Fällen, die alle glatt geheilt sind, und ich selbst habe gerade auf diesem Gebiet eine größere Erfahrung, weil ich auf dem gleichen Standpunkt stehe, wie ihn Sebba (23) vertritt, daß nach jeder Extraktion die Alveole auf etwa vorhandene Granulome auszukratzen ist, und weil man dabei natürlich eine Eröffnung der Kieferhöhle ziemlich oft erlebt. Und auch ich muß sagen, daß ich bisher weder nach Extraktionen noch nach Wurzelspitzenresektionen, noch nach Zystenauskratzungen Komplikationen erlebt habe. Und diese Feststellung ist deshalb nicht ohne Wert, weil ich schon seit längerer Zeit gerade auf Antrumeröffnungen und deren Verlauf besonders acht gebe und sie oft noch obendrein einer rhinologischen Nachkontrolle unterziehen lasse.

Wenn andere Autoren über Komplikationen nach Eröffnung klagen, so liegt das vielleicht oft an der Art der Behandlung. Natürlich kann man durch zu tiefe und feste Tamponade eine derartige Stauung des Wundsekretes hervorrufen, daß die Antrumöffnung offen bleiben muß und daran sich eine Infektion anschließen kann. Bei mir besteht die ganze Behandlung in Ausspritzen der Wunde ohne Druck (kein Ausspritzen des Antrums!) und lockere, ganz oberflächliche Tamponade, wenn es sich um eine Extraktionswunde handelt. Bei Wurzelspitzenresektion und Zystenexstirpation hat mich die Eröffnung noch nie davon abgehalten, wie in allen anderen Fällen ohne Antrumeröffnung, die Wunde durch feste oder Situationsnaht zu verschließen und die Heilung per primam anzustreben. Bisher habe ich keinen Grund gehabt, von dieser Methode abzuweichen. Zur Illustration will ich wieder zwei Fälle anführen: In dem ersten Fall wurde das Antrum dreimal (aus experimentellen Gründen, die ich weiter unten noch darlegen werde) eröffnet, und die Öffnung schloß sich jedesmal ohne Komplikation. Der zweite Fall, der die gute Prognose einer Antrumeröffnung beweisen mag, sei etwas ausführlicher geschildert. Eine Oberkieferhälfte wurde für Zahnersatz vorbereitet und ausgeräumt. Es ergaben sich dabei in der Molarengegend mehrere ineinander übergehende Granulome bzw. Zysten, die den Knochen derart usuriert hatten, daß bei der Auslöffelung das Antrum ca. 1 cm breit eröffnet wurde. Da sich gleichzeitig plötzlich viel Eiter entleerte, lag der Verdacht auf Empyem nahe. Ich ließ deshalb sofort, noch während der Operation, einen Rhinologen kommen, der entscheiden sollte, ob vielleicht nach dem Zustande der Antrumschleimhaut auf ein chronisches Empyem geschlossen werden könnte und ob dann die Gelegenheit der breiten Antrumeröffnung gleich dazu benutzt werden sollte, die Luc-Caldwellsche Empyemoperation anzuschließen. Denn die Ver-

hältnisse schienen für eine glatte Verheilung ungünstig zu liegen. Der Rhinologe bestätigte, daß das Antrum offen dalag; die sonstigen Symptome: Bluten aus der Nase, nasale Sprache, positive Luftprobe fehlten. Die Untersuchung mit der Sonde ergab ein hohes Antrum; die Antrumschleimhaut, deren Zustand man nicht sehen konnte, fühlte sich normal an. Der Rhinologe entschied sich dahin, lediglich zu tamponieren. Nach etwa 14tägiger Nachbehandlung und Beobachtung durch ihn konnte der Patient als geheilt entlassen werden. Ich habe diesen Fall lediglich deshalb erwähnt, weil hier eine unter ungünstigen Verhältnissen (Eiter vorhanden) gesetzte Antrumeröffnung so ohne Komplikation abgelaufen ist. (Ob es sich in diesem Falle um ein Empyem gehandelt hat oder nicht, soll hier nicht untersucht werden; doch will ich immerhin bemerken, daß es, wie mir der Rhinologe sagte, Empyeme gibt, die nach einmaliger Durchspülung bzw. nach Beseitigung der dentalen Ursache ausheilen.) Ich kann nach alledem die Prognose der unabsichtlichen Antrumeröffnung nur als durchaus günstig bezeichnen und glaube behaupten zu dürfen, daß die perforierte Antrumschleimhaut die Tendenz hat, sich zu schließen und ihre Kontinuität zu bewahren[5]).

Ich komme nun zu den Fällen der absichtlichen Antrumeröffnung oder, wie Lange sagt, zu den Fällen, wo die Kieferhöhle eröffnet werden mußte. Ich kann nur annehmen, daß auch Lange

[5]) Prof. Becker-Greifswald stellte mir nachstehenden Fall zur Verfügung, der eine bedeutend schlechtere Heilungstendenz aufweist als die von mir zitierten Fälle. Ich lasse den Bericht Beckers im Wortlaut folgen: „Bei einem Studienrat war r. o. 7 perforiert. Die Perforationsstelle ging am Boden des Pulpenkavums und war etwa so groß wie die übliche Stangenstärke der Bohrer. Die Perforationsstelle ging direkt in die Kieferhöhle hinein. Es mußte sich also der Boden der Kieferhöhle zwischen den Wurzeln hineingesenkt haben, so daß also ein außergewöhnlich tief stehendes Antrum vorhanden war. Der Patient klagte, daß er Luft durch die Öffnung blasen könnte und daß ihn namentlich das Sprechen störe, weil sich immer Luft in der rechten Seite finge. Der Patient war mit der Weisung entlassen worden, er solle in drei Wochen wiederkommen, nachdem das Pulpenkavum nur mit der Watte verschlossen war. Ich habe den Zahn unter örtlicher Betäubung entfernt. Dabei wurde die Kieferhöhle natürlich breit eröffnet. Ich habe dann eine kleine Plastik gemacht. Trotzdem ist ein schmaler Spalt offen geblieben, den ich in nächster Zeit noch nachnähen will. Bei der Eröffnung der Kieferhöhle zeigte sich, daß nur in der Umgebung des Zahnes Granulationen waren. Im übrigen war die Kieferhöhlenschleimhaut gesund."

Die schlechte Schließungstendenz der Antrumschleimhaut, die in diesem Falle zutage tritt, kann meine oben ausgesprochene Ansicht von der guten Prognose der unabsichtlichen Antrumeröffnung nicht erschüttern. Denn im Beckerschen Fall handelt es sich um ganz seltene, außergewöhnlich ungünstige Verhältnisse im Vergleich zu den sonst vorkommenden Verhältnissen bei Antrumeröffnungen. Bei diesen grenzt nämlich die perforierte Antrumschleimhaut an das Gewebe einer in Heilung begriffenen Wunde, also an Gewebe mit Heilungstendenz, im Beckerschen Fall dagegen mußte die Antrumschleimhaut über den perforierten Zahn hinweg, der gewissermaßen als Fremdkörper und als dauernde Infektionsquelle anzusehen ist, sich schließen.

hiermit die Fälle meint, wo neben der Zyste ein Empyem besteht, also diejenige Gruppe der dentalen Empyeme, die ich als Zystenempyeme bezeichnen möchte. Denn nur bei diesen Fällen *muß* unter Umständen das Antrum eröffnet werden.

Bei der gleichen Gruppe von Zysten kommt dann noch die dritte Art der Antrumeröffnung in Frage, die sogenannte spontane Eröffnung oder Antrumfistel.

Wenn *Lange* nun schreibt: „Mit einer Obliteration des Hohlraumes ist dann nicht zu rechnen, Kieferhöhlen- und Zystenepithel vereinigt sich, hindert den Abschluß, die Verbindung bleibt dauernd offen“, so scheint *Lange* also anzunehmen, daß eine gewisse Vereinigungstendenz zwischen den beiden Schleimhäuten besteht. *Nach meinen Erfahrungen aber besteht diese Vereinigungstendenz absolut nicht.* Gegen die Vereinigungstendenz spricht ja auch die Tatsache, daß die beiden Schleimhäute ganz verschiedenartige Epithelien zeigen. Sodann die Art des Zystenwachstums. Die Zyste verdrängt bekanntlich mit zunehmendem Wachstum das Antrum, oft bis auf einen ganz kleinen Spalt, wobei Antrum und Zystenschleimhaut direkt aneinander grenzen, und doch vereinigen sich die Epithelien nicht, wie viele Röntgenbilder mit den scharfen Begrenzungslinien der beiden Höhlen deutlich genug zeigen. Ein Fall aus der Praxis mag wieder meine Behauptung bekräftigen, der übrigens auch in anderer Beziehung ganz interessant ist. Eine Patientin kommt mit Erscheinungen in Behandlung, die die Diagnose auf vereiterte Zyste zu stellen erlauben. Die Röntgenaufnahmen ergeben das Vorhandensein von 3 Zysten im Oberkiefer[6]), davon 2 symmetrisch von den kleinen Schneidezähnen ausgehend (Fig. 6), die 3. von 6| ausgehend (Fig. 7). Die größte, von 2| ausgehend, wallnußgroß, ist vereitert und wird nach *Partsch* I operiert. Die 2., kleiner als die 1., auch vereitert, wird exstirpiert. Denn die linke, große hat die Nasengrenzen deutlich erheblich verschoben, die Abgrenzung im Röntgenbild zeigt schwachen Schatten (Fig. 6), also dünne Grenzwände. Rechts dagegen ist die Nasengrenze kaum verschoben und zeigt einen kräftigen Schatten der auf dickere Grenzwände schließen läßt. Die von 6| ausgehende Zyste, haselnußgroß, ist serös. Aus mehr experimentellen Gründen entschloß ich mich, diese Zyste zu exstirpieren, trotzdem man bei jeder vom Molaren ausgehenden größeren Zyste mit der Antrumnähe rechnen muß. Da die erste Röntgenaufnahme zu kurz

[6]) Es sei mir erlaubt, bei diesem Fall auf jene Theorie der Zystenentstehung hinzuweisen, die bei manchen Patienten eine gewisse Neigung zur Zystenbildung annimmt. Denn dieser Fall Fig. 6 bis 8 zeigte 1. zwei symmetrische Zysten der beiden kleinen Schneidezähne, 2. bei 6| eine Zyste und 3. bei 7| zwar noch keine deutlich sichtbare Zyste, aber doch immerhin schon ein Granulom von einer Ausdehnung, die eine zystische Entartung erwarten läßt.

geraten war und die Antrumgegend nicht zeigte, untersuchte ich mit der Sonde, und zwar experimenti causa recht kräftig und gelangte ins Antrum. Auch die Luftprobe war in diesem Fall positiv. Die Behandlung wie üblich. Nach 2 Tagen war die Kommunikation geschlossen, Sonden- und Luftprobe negativ. Die nun gemachte Röntgenaufnahme (Fig. 7) zeigt deutlich, daß die Zyste direkt ans Antrum grenzt, ja daß die Zyste die Antrumwand vorgewölbt hat. Die Antrumlinie zeigt keine Unterbrechung. Nun wartete ich ab, ob vielleicht infolge des durch die Extraktion geschaffenen, allerdings engen, Abflusses die Zyste sich wenigstens so viel verkleinern würde, daß die Grenzwände sich etwas verdicken würden und ich die

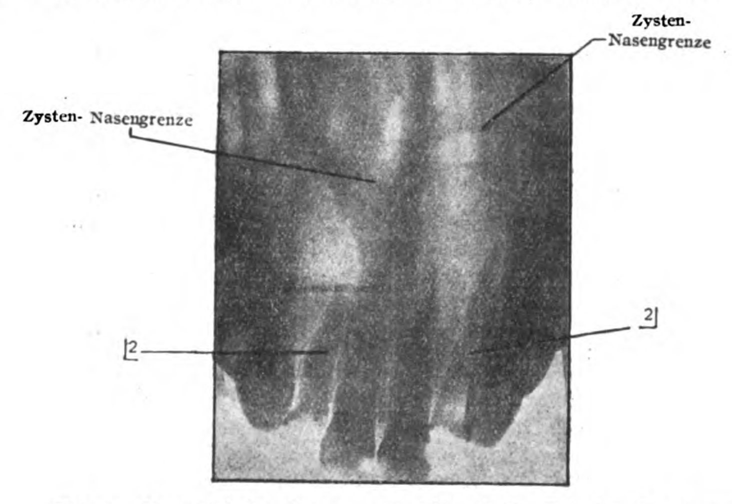


Fig. 6. Symmetrische Zysten von 2| und |2. Bei der Zyste von 2| starke Verdrängung und Verdünnung der Nasengrenze, daher Operation nach Partsch I; bei Zyste von |2 Operation Partsch II.

Exstirpation der Zyste ohne Antrumeröffnung vornehmen könnte. Nach 3 Wochen begann ich mit der Exstirpation absichtlich an der gefährdetsten Stelle und eröffnete wieder das Antrum. Ich unterbrach die Operation. Nach 3 Tagen war die Öffnung wieder geschlossen. Nach einigen Tagen eröffnete ich experimenti causa zum dritten Male[7])

[7]) Die dritte absichtliche Eröffnung des Antrums habe ich deshalb vorgenommen, um zu sehen, ob sich die sondenstarke Kommunikation auf dem Röntgenbilde feststellen ließe. Denn viel größer stelle ich mir auch eine Antrumfistel nicht vor, deren Rekognoszierung von besonderem Wert bei der Diagnose auf dentales Empyem wäre. Auf dem Röntgenbilde war nichts von einer Kommunikation zu sehen. Das bedeutet also, daß wir auch eine Antrumfistel wohl nur selten im Röntgenbilde feststellen können. Meine Beobachtungen über diesen Punkt setze ich fort.

nochmals das Antrum mit der Sonde und die Öffnung schloß sich wiederum wie vorher. Die Zyste wurde dann nach der Partschschen Methode I glatt zur Heilung gebracht. Wichtig an diesem Fall ist die Tatsache, daß sich das Antrum dreimal in kurzer Zeit ohne Komplikationen wieder schloß. Daraus dürfte doch wirklich hervorgehen, wie wenig Antrum- und Zystenschleimhaut die Neigung haben, sich miteinander zu verbinden (wie man das ja auch nach der histologischen Beschaffenheit der beiden Epithelien erwarten muß). Daß bei der Cooperschen Operation sich Mund- und Antrumepithel



XXX Antrumgrenze.

Fig. 7. Zyste von 6| ausgehend. Grenze von Zyste und Antrum deutlich sichtbar, gleichzeitig die von 2| ausgehende Zyste.

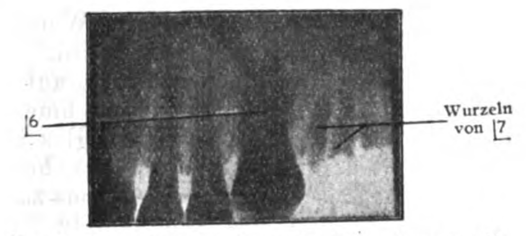


Fig. 8. Zystisch entartendes Granulom von |7.

miteinander verbinden, spricht m. E. nicht gegen obige Behauptung denn in diesem Falle wird die Vereinigung sozusagen nur durch Gewaltmittel, durch Obturatoren, herbeigeführt. Und so möchte ich auch annehmen, daß eigentliche Kommunikationen zwischen Antrum und Zyste, von denen Lange spricht, selten und wohl nie in größerer Ausdehnung vorkommen, sondern lediglich als zeitweilige Kommunikation, als sogenannte Antrumfistel, die dann entsteht, wenn der Eiter aus der Zyste in das Antrum getrieben wird. Auch Scharlau (22) hat „bei Eröffnung von hühnereigroßen oder noch umfangreicheren Oberkieferzysten nur in den seltensten Fällen eine Kommunikation mit der Kiefer- oder mit der Nasenhöhle feststellen können“. Man darf wohl annehmen, daß die eben er-

wähnten Antrumfisteln sich ebenso wie echte Zahnfisteln dann schließen, wenn die Bildung von Eiter aufhört. Das soll man bei der Therapie der Zystenempyeme immer bedenken.

Und damit komme ich auf die Fälle zu sprechen, in denen neben der Zyste ein Empyem besteht. Die Komplikation von Zyste mit Empyem stellt nun allerdings, was Therapie und Heilerfolg anbetrifft, das wichtigste und schwierigste Kapitel der Oberkieferzystenoperation dar. Ich brauche hier an dieser Stelle wohl nicht auf die Wichtigkeit einer rechtzeitigen Diagnose eines Antrumempyems hinzuweisen, auch wohl kaum auf die Schwierigkeiten der Differentialdiagnose zwischen Zyste und Empyem. Gerade über diese differentialdiagnostischen Schwierigkeiten ist verschiedentlich berichtet worden, unter anderem ausführlich von Kunert (11) vor vielen Jahren schon und in neuerer Zeit von Becker (2). Neben der Differentialdiagnose auf Zyste oder Empyem ist aber bisher die Differentialdiagnose Zyste und Empyem etwas vernachlässigt worden.

Die Komplikation von Zyste mit Empyem, zur Gruppe der dentalen Empyeme gehörend, kommt m. E. weit häufiger vor, als es bisher Rhinologe und Zahnarzt nach der Häufigkeit dieser Fälle in der Praxis anzunehmen sich berechtigt fühlten. Das hängt wohl damit zusammen, daß Rhinologe und Zahnarzt in dieser Frage noch zu wenig miteinander arbeiten, daß vor allem der Rhinologe noch zu wenig den Zahnarzt zu Rate zieht. Wenn erst mal der Rhinologe sich dazu durchgerungen haben wird, systematisch bei jedem Empyem eine zahnärztliche Untersuchung auf die Möglichkeit einer dentalen Infektion des Antrums hin vornehmen zu lassen und nicht erst, wenn seine Empyembehandlung erfolglos bleibt, erst dann wird sich die Häufigkeit der dentalen Empyeme herausstellen.

Um nun auf die Diagnose des Zystenempyems zurückzukommen, so kann gesagt werden, daß das Röntgenbild in den meisten Fällen — von wenigen extrem gelagerten Fällen, vor allem den außergewöhnlich großen Zysten abgesehen — den besten Fingerzeig gibt und meistens die Diagnose sichert. Voraussetzung sind natürlich mehrere Aufnahmen unter verschiedener Einstellung. Wenn nun das Röntgenbild zeigt, daß die Zyste direkt an das Antrum grenzt oder gar das Antrum verkleinert hat, es eventuell völlig an die Wand gequetscht hat", wie Williger es drastisch bezeichnet, dann darf man mit großer Wahrscheinlichkeit einen Zusammenhang von Zyste und Empyem annehmen und die Diagnose auf Zystenempyem stellen. Diesen Verhältnissen würde etwa Fig. 10 entsprechen.

Bei alledem ist aber auch stets an die Möglichkeit zu denken, daß eine Zyste und ein Empyem auch bei nahem Verlauf von Zyste und Antrum nebeneinander ohne jede Beziehung zu einander bestehen können.

Nehmen wir nun einmal das Bestehen eines Zystenempyems an, so wäre nach Lange auf jeden Fall die Luc-Caldwellsche Operation angezeigt. Aber auch hier vertrete ich den konservativen Standpunkt wie Fischer beim Empyem. Denn ebenso wie der Rhinologe ein Empyem, weil seine Heilungstendenz zunächst unbekannt ist, erst dann operiert, wenn eine längere konservative Behandlung fruchtlos geblieben ist, so ist auch bei Bestehen eines Zystenempyems der konservative Weg vorzuziehen, d. h. zunächst einmal dem Zysteneiter Abfluß zu verschaffen. Diese Drainage der Zyste braucht und soll nur klein sein, da sie ja nur eine vorläufige ist. Eine einfache Inzision und leichte Tamponade der Inzisionswunde genügt dafür. Auf diese Weise wird zunächst einmal kein Eiter mehr ins Antrum fließen — siehe Lagebeziehungen von Zyste und Antrum Fig. 1 —, die Antrumfistel kann sich schließen und es muß sich zeigen, ob das Empyem gutartig ist, ob es zur Heilung neigt. Natürlich hat gleichzeitig die Behandlung von Seiten des Rhinologen zu erfolgen. In solchen Fällen sofort die Partschsche Zystenoperation vorzunehmen, wäre ebenso falsch. Denn würde das Empyem nach dieser Operation nicht ausheilen und müßte infolgedessen doch zur Behandlung des Empyems die Luc-Caldwellsche Operation vorgenommen werden, so wäre diese durch die vorhergegangene Zystenoperation dadurch erschwert, daß nun der notwendige Abschluß des Antrums zur Mundhöhle hin schwierig wäre, denn es fehlt ja die vordere Zystenwand. Tritt nach der ersten zahnärztlichen und rhinologischen Behandlung — Inzision der Zyste und Spülung des Antrums — eine Besserung des Empyems ein, die seine Ausheilung erwarten läßt, so ist der weitere Weg gegeben: Operation der Zyste nach Partsch. Hat sich dagegen das Empyem trotz Abflusses des Eiters aus der Zyste und trotz der Spülung des Antrums von seiten des Rhinologen nicht gebessert, so ist anzunehmen, daß das Empyem mit konservativer Behandlung nicht mehr zur Ausheilung zu bringen ist. Nunmehr ist der Fall gegeben — und nur diese Fälle meint auch Pröll (19) — die Zyste nach Luc-Caldwell zu operieren.

Außer diesen Zysten-Empyemfällen kommt die Luc-Caldwellsche Operation noch für außergewöhnlich große Zysten in Betracht. Bei diesen ist meist das Antrum bis auf einen kleinen Spalt von der Zyste verdrängt und der Rhinologe, der versuchen wollte, in solch einem Falle eine Antrumspülung vorzunehmen, würde wahrscheinlich gleich in die Zyste geraten. Darüber, ob solche Fälle mit starker Antrumverdrängung vorliegen, kann das Röntgenbild wertvolle Aufschlüsse geben, besonders wenn sie in verschiedenen Richtungen gemacht werden. Gute Dienste leisten da oft die vertikalen Aufnahmen, durch die man den Querschnitt von Zyste und Antrum auf die Platte bekommt.

Den Hergang der Operation, den ich bereits eingangs geschildert habe, ersieht man aus der Zeichnung (Fig. 1), die mir liebenswürdigerweise Dr. Richter zur Verfügung gestellt hat. Die mit II bezeichneten Stellen sind diejenigen, die gänzlich zu entfernen sind, während die mit I bezeichnete Öffnung wieder geschlossen wird.

Daß diese Operation für Patienten und Operateur eine bedeutend schwierigere ist als die Partschsche, habe ich bereits eingangs erwähnt. Und daß sie eine rhinologische Operation ist und keine zahnärztliche, sei gleichzeitig festgestellt. Doch soll die Erwägung, daß mit der eventuellen Einbürgerung der Luc-Caldwellschen Operation uns Zahnärzten eines der wenigen Gebiete zahnärztlicher Chirurgie aus den Händen genommen werden würde, uns bei der Beurteilung der beiden in Frage stehenden Methoden nicht beeinflussen.

Nachdem wir so die Fälle von Oberkieferzysten, für die auch wir die Luc-Caldwellsche Operation angewandt sehen wollen, umgrenzt haben, müssen wir zur allgemeinen Kritik des Richter-Langeschen Vorschlages — Luc-Caldwell für alle großen Oberkieferzysten — zurückkehren. Da ist es nun zur richtigen Einschätzung der beiden Methoden wichtig, auch ihren Heilungsverlauf zu betrachten.

Wie zufrieden in dieser Beziehung die Anhänger der Partschschen Methode sind, habe ich ja bereits mehrfach im Laufe der Darlegungen gesagt.

Wie steht es nun mit der Luc-Caldwellschen Operation? Richter (21) sagt darüber nicht viel: „Ausspülungen der Oberkieferhöhle sind bekanntlich meist nicht mehr notwendig. Falls sie doch nötig sein sollten, etwa zur Entfernung von Blutgerinnsel, könnten sie mit dem bekannten Spülröhrchen vom unteren Nasengange aus durch die angelegte, bohnengroße Öffnung ausgeführt werden.“

Mehr sagt darüber Lange (12), ja er sagt sogar so viel, daß man ihn als Kronzeugen gegen die Luc-Caldwellsche Operation anrufen kann. Nach ihm geht die Verheilung nämlich nicht so einfach von statten. Danach kann die Verheilung glatt erfolgen, aber mitunter treten doch recht unangenehme Komplikationen auf, die eine längere Nachbehandlung erforderlich machen, Komplikationen, wie wir sie bei der Partschschen Methode gar nicht kennen: Infektion des Antrums, wenn auch nur vorübergehend, Sekretstauungen, die Spülungen von der Nase aus notwendig machen, Klaffen der Wunde im Munde und Fistelbildungen dortselbst. Und das alles, trotzdem man den Patienten einer bedeutend eingreifenderen Operation, als es die Partschsche Methode ist, unterzieht! Was bedeuten daneben jene Nachteile, die Richter und Lange von der Partschschen

Methode abgebracht haben, wie die Ansammlung von Speiseresten und die dadurch bedingte Belästigung der Patienten. „Aber auch", so heißt es bei Lange weiter, „wenn die Wunde im Munde primär heilt, ist bei großen Höhlen die spontane Entleerung des Sekrets durch die Nase eben dadurch erschwert, daß der Höhlenboden tiefer liegt als der Nasenboden". Wen kann das Wunder nehmen!

Ein Blick auf Fig. 1 vergegenwärtigt die Beziehungen zwischen Antrum und Zyste. Da sieht man, daß der Boden der Zyste ja viel tiefer liegt, als der Antrumboden und daß hier unbedingt eine Sekretstauung eintreten muß. Schon bei einem einfachen nasalen Empyem ist der Erfolg der Luc-Caldwellschen Operation manchmal deshalb ein unvollkommener, weil der Antrumboden tiefer liegt als der Nasenboden, also die künstlich geschaffene Öffnung zur Nase ein völliges Abfließen des Sekretes nicht gewährleistet. Und da will man das Antrum mit einer Höhle verbinden, die noch viel tiefer liegt, die also noch viel weniger den Sekretabfluß zur Nase ermöglicht! Die Verbindung von Antrum und Zyste erscheint also in solchen Fällen dem Zweck der Luc-Caldwellschen Operation geradezu entgegengesetzt. Man muß also bei der Indikationsstellung auf jeden Fall auch die Lagebeziehungen von Zyste und Antrum berücksichtigen.

Es klingt wirklich, wenn man die Epikrise von Lange selbst zur Luc-Caldwellschen Operation liest, etwas seltsam, ich möchte beinahe sagen eigensinnig, wenn Lange resumierend schreibt: „Wesentlich ist und bleibt, daß der Patient in der Mundhöhle keine Unannehmlichkeiten oder Beschwerden hat." Nein, wesentlich ist und bleibt, daß der Patient überhaupt möglichst wenig Unannehmlichkeiten oder Beschwerden hat. Daß diese aber bei Luc-Caldwell geringer sind als bei Partsch, die Überzeugung kann man aus den Richter-Langeschen Ausführungen nicht gewinnen. Daß dagegen die von Richter und Lange der Partschschen Methode nachgesagten Unzulänglichkeiten nicht auf der Methode selbst beruhen, sondern auf falschen Voraussetzungen und mangelhafter Ausführung, das glaube ich überzeugend dargelegt zu haben.

Waren bis hierher zur Beurteilung der beiden Methoden nur Gesichtspunkte angeführt, die die Operation als solche mit ihrem Hauptzweck der Zystenausheilung betrafen, so sind außer diesen noch einige wichtige Momente bei der Bewertung in Betracht zu ziehen.

Da ist es vor allem die Frage, wie die beiden Methoden das Zahnsystem berücksichtigen, wie sie dem heute in der Zahnheilkunde, mit Ausnahme vielleicht von Amerika, herrschenden konservierenden Prinzip, möglichst jeden Zahn als wichtige Kaueinheit zu erhalten, Rechnung tragen.

Daß darin die Partschsche Methode allen Forderungen Genüge leistet, ist ja bekannt: in fast allen Fällen kann der schuldige Zahn erhalten bleiben. Und wie steht es damit bei der Luc-Caldwellschen Operation? Wie soll nach Richters Worten das Zahnsystem „berücksichtigt" werden: „Kranke Zähne dürfen nicht geschont werden, sondern sind unbedingt zu entfernen." Jeder Kommentar dazu ist überflüssig!

Und nun sei noch zuletzt ein Gesichtspunkt angeführt, der früher in der Wissenschaft kaum eine Rolle spielte, der aber in unserer Zeit kaum ein Gebiet menschlicher Tätigkeit und menschlichen Denkens unberührt läßt: der soziale Gedanke.

Ich habe schon einmal gesagt, daß die Luc-Caldwellsche Operation ihrer ganzen Art nach in das Gebiet des Rhinologen gehört und über das hinausgeht, was zur zahnärztlichen Chirurgie zu rechnen ist. Gewiß, an Universitätsinstituten nehmen Dozenten unseres Faches die Luc-Caldwellsche Operation (als Empyemoperation und, wie ich aus persönlichen Mitteilungen weiß, auch als Zystenoperation) vor, aber das ist absolut kein Maßstab für die Begrenzung der zahnärztlichen Chirurgie, der Chirurgie des Durchschnittszahnarztes. Die Luc-Caldwellsche Operation ist als Empyemoperation bisher, von den eben genannten spezialistisch tätigen Zahnärzten abgesehen, das Gebiet des Rhinologen geblieben und sie wird es in ihrer neuen Form als Zystenoperation ebenfalls bleiben. Heute aber muß man mehr denn je, da schon aus sozialen Gründen infolge der Ungunst der Verhältnisse der nichtspezialisierte Provinzzahnarzt viele jener Fälle, die er früher in die Großstadt schickte, selbst behandeln muß, darauf sinnen, für die zahnärztliche Chirurgie Methoden zu finden, die der Durchschnittszahnarzt beherrschen kann. Mit Methoden, die vielleicht in einigen Fällen bessere Erfolge zeitigen, die aber nur einige Auserwählte ausführen können, ist der leidenden Menschheit weniger gedient als mit einer Methode, die vielleicht in einigen Fällen nicht ganz so erfolgreich. aber für die meisten Fälle ausreichend und so einfach ist, daß sie einem größeren Teil der Patienten zugute kommen kann. Solch eine Methode ist die Partschsche. Sie ist tatsächlich so einfach, ambulant und ohne Assistenz ausführbar, daß sie jeder Zahnarzt beherrschen kann und beherrschen muß.

So wage ich es nunmehr, zusammenfassend zu sagen: Die Partschsche Operation erfüllt für die ganz überwiegende Mehrzahl der Zystenfälle alle Anforderungen, die man einerseits im Interesse der Patienten, andrerseits vom Standpunkt des Zahnarztes an sie stellen muß, und ermöglicht es uns, in eben diesen Fällen auf die weit eingreifendere und schwierigere Zystenoperation nach Luc-Caldwell zu verzichten. Welche Fälle für diese in Frage kommen, das habe ich oben ausführlich dargelegt und

begründet, es sind, kurz noch einmal gesagt, die ganz großen Oberkieferzysten und die Zystenempyeme.

Zu Beginn meiner Arbeit habe ich festgestellt, daß sowohl der Zahnarzt wie der Rhinologe die Operation von Zysten als ihr Betätigungsfeld betrachten. Im Laufe meiner Darlegung habe ich dann die Luc-Caldwellsche Operation sowohl als Empyem- wie als Zystenoperation für das spezielle Gebiet des Rhinologen und einiger spezialistisch tätigen Zahnärzte erklärt. Da bleibt also noch zu entscheiden übrig, in wessen Gebiet die Zystenoperation nach Partsch gehört.

Käme es dabei nur auf die Technik der Operation allein an, so könnte sie natürlich der Zahnarzt und der Rhinologe gleichermaßen ausführen. Aber hier ist noch ein anderes Moment zu berücksichtigen: die Zysten stehen im engsten Zusammenhang mit dem Zahnsystem, und daraus ergeben sich hinsichtlich der Operation viele Fragen, über die nur der zahnärztlich ausgebildete Operateur entscheiden kann. Zur Erläuterung dieser Behauptung habe ich bereits weiter oben in zwei Fußnoten Fälle angeführt, aus denen hervorgeht, wie unerläßlich bei Operationen von Oberkieferzysten zahnärztliches Wissen ist. Wie diese beiden Fälle zur richtigen Bewertung des Krankheitsbildes und Bestimmung der therapeutischen Maßnahmen einmal zahnärztliche röntgenologische Kenntnisse, im anderen Falle Kenntnisse in der zahnärztlichen Chirurgie und konservativen Therapie voraussetzen, so reihen sich diesen Fällen andere ähnliche Möglichkeiten an, aus denen ich nur die Fälle von Follikularzysten herausgreifen möchte, wo nur der Zahnarzt entscheiden kann, ob der Zahn nicht doch erhaltungsfähig ist und mit Erfolg in die Zahnreihe einbezogen werden kann. Wenn ich in diesem Zusammenhange das alte Wort „Salus aegroti suprema lex esto" zitiere, so will ich damit sagen, daß derjenige die Operation vornehmen soll, der dazu berufen ist, und das ist in diesem Falle der Zahnarzt.

Da wir nun in der Partschschen Methode eine Operation besitzen, die jeder Zahnarzt beherrschen kann, so dürfen wir die Forderung aufstellen, daß die Zystenoperation nach Partsch zum ureigensten Gebiet der zahnärztlichen Chirurgie erklärt wird!

Aus dieser Forderung aber erwachsen uns auch Pflichten! Nicht nur die Pflicht, die Kenntnis von der Partschschen Operation und ihrem Wert in die weitesten Kreise der Kollegenschaft zu tragen, sondern auch die Pflicht, neuen Vorschlägen entgegenzutreten, wenn sie, wie es bei Richter und Lange der Fall ist, die aus unrichtiger Anwendung der Methode resultierenden Mängel mit Unrecht der Methode selbst zu Last legen und daher nur zu geeignet sind, viele, an sich schon unbegreiflich zaghafte Zahnärzte

noch mehr von dem ihnen zustehenden Gebiet der Zystenoperation abzuschrecken.

Ich fasse meine Darlegungen dahin zusammen:

1. Die Verkleinerung der Zysten nach der Partschschen Operation beruht auf den physikalischen Kräften des Knochens, auf Neubildung des vorher atrophierten Knochens und vielleicht auf Druckverhältnissen in den Atmungswegen.

2. Die Verkleinerung oder Nichtverkleinerung der Zyste liegt außerdem in der Kugelform der Zyste begründet. Erst wenn ein gehöriges Segment aus der Kugeloberfläche entfernt ist, erst dann ist der durch die Kugelform bedingte mechanische Widerstand gebrochen und die sub 1 genannten Kräfte können in Wirksamkeit treten.

3. Sowohl die Antrumschleimhaut wie der Zystenbalg haben bei einfachen Perforationen die Tendenz, sich wieder zu schließen. Sie haben auch, wo sie aneinandergrenzen (z. B. bei großen Zysten), im allgemeinen die Tendenz, sich voneinander abzuschließen (daher Antrumverdrängung bei großen Zysten). Nur bei breiter oder gewaltsam unterhaltener Kommunikation pflegt eine Vereinigung einzutreten.

4. Die Partschsche Methode erfüllt in der Mehrzahl der Zystenfälle alle Anforderungen, die man vom Standpunkt des Zahnarztes wie im Interesse der Patienten an sie stellen muß und ist deshalb in eben diesen Fällen der bedeutend eingreifenderen Methode nach Luc-Caldwell vorzuziehen.

5. Die Luc-Caldwellsche Operation ist lediglich in Fällen besonders großer Zysten und in denjenigen Fällen von Zystenempyemen indiziert, welche mit konservativer rhinologischer Behandlung in einer gewissen Zeit nicht zur Heilung zu bringen sind.

6. Die Zystenoperation nach Luc-Caldwell ist die Operation des Rhinologen. Die Zystenoperation nach Partsch ist die Operation des Zahnarstes.

Literatur: (1) Becker: Warum ist die Coopersche Operation bei der Behandlung chronischer Kieferhöhlenempyeme zu verwerfen? Korr. f. Zahnärzte. Bd. 47, H. 4. — (2) Ders.: Die Zahnwurzelzysten, Sammlung Meusser, 1920. — (3) Door: Semaine Dentaire, 1921, H. 18, Ref. in der Zahnärztl. Rundschau 1921, H. 52. — (4) Faulhaber und Neumann: Die chirurgische Behandlung der Wurzelhauterkrankungen 1921. — (5) Fischer: Die Behandlung erkrankter Oberkieferhöhlen. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1919, H. 8. — (6) Franke: Über Wachstum und Verbildung des Kiefers und der Nasenscheidewand auf Grund vergleichender Kiefermessungen und experimenteller Untersuchungen über Knochenwachstum. Verlag Kurt Kabitzsch, Leipzig. — (7) Gavello: Französisches Referat in der Semaine dentaire. 1920, Nr. 48. Deutsches Referat in der Zahnärztl. Rundschau 1921, H. 25. — (8) Hesse: Zur Therapie palatinal gewachsener Oberkieferzysten. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1914, H. 6. — (9) Jacod: Referat über Zystenoperationen in der Semaine Dentaire 1920, Nr. 28, referiert in der Zahnärztl. Rundschau 1921, H. 34. — (10) Jacques: Semaine Dentaire 1920, Nr. 27, ref. in der Zahnärztl. Rundschau 1920, H. 32. — (11) Kunert: Differentialdiagnose zwischen Antrumempyem und Zysten. Arch. f. Lar. 1897, Bd. 7, H. 1.

— (12) Lange: Über die Operation großer Zahnzysten im Oberkiefer. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1921, H. 12. — (13) Partsch: Über Kieferzysten. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1892. — (14) Ders.: Zur Pathogenese der Wurzelzysten. Verhandlungen des V. inter. zahnärztl. Kongresses Berlin 1909. — (15) Ders.: Zur Behandlung der Kieferzysten. D. Monatschr. f. Zahnhlk. 1910. — (16) Ders.: Entstehung der Zahnzysten. Scheff, Handbuch der Zahnhlk. 1910. — (17) Ders.: Wurzelzysten. Handbuch d. Zahnhlk. v. Partsch, Bruhn u. Kantorowitz, 1917. — (18) Polus: Referat über Zystenoperationen. Semaine dentaire 1920, Nr. 45. Referat in der Zahnärztl. Rundschau 1921, H. 1. — (19) Proell: Über odontogene Antrumempyeme und vereiterte Zahnwurzelzysten. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1919, H. 8 — (20) Reinmöller: Diagnose und Therapie der dentalen Kieferhöhlenempyeme. Ergebnisse der gesamten Zahnheilk. 1. Jahrg. H. 4. — (21) Richter: Zur Operationstechnik großer Zahnzysten im Oberkiefer. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1914, Heft 7. — (22) Scharlau: Über Kieferzysten und ihre Behandlung. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1914, H. 8. — (23) Sebba: Bemerkungen zur Replantation. Wurzelspitzenresektion an Molaren. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1921, H. 14. — (24) Sourdille: Semaine dentaire 1920, Nr. 46. Referat in der Zahnärztl. Rundschau 1921, H. 6. — (25) Wehlau: Die Wuzelspitzenresektion an den Molaren. Zschr. f. Stom. 1921, H. 2.

Meine reparaturfreie Injektionsspritze[1]).

Von

Dr. Alfred Kneucker, Zahnarzt in Wien.

(Mit 1 Figur.)

In den von mir abgehaltenen Fortbildungskursen wurde mir von den Teilnehmern wiederholt nahegelegt, meine Injektionsspritze zu beschreiben und der Öffentlichkeit zu übergeben. Ich komme dem Wunsche nach, da ich weiß, welche Qualen es dem beschäftigten Praktiker gerade dann bereitet, wenn er rasch und verläßlich arbeiten will und ein plötzlich eintretender Defekt der Spritze ihn daran hindert.

(a) Seit der Einführung des Gebrauches wasserklarer Phiolen habe ich an meiner Spritze die wichtigste Änderung anbringen lassen. Die Spritze besitzt nämlich nicht mehr den zerbrechlichen Glaszylinder, d. i. jenen Teil, der bekanntlich am häufigsten zur Reparatur kommt und der unter den heutigen Verhältnissen am kostspieligsten ist.

Mit anderen Worten: Dadurch, daß der Glaszylinder bei der Spritze nicht zur Anwendung kommt, ergibt sich die Notwendigkeit, als Injektionsanästhetikum nur ein solches anzuwenden, das in Phiolen aus durchsichtigem, nicht dunklem (braunem) Glas abgefüllt ist, etwa wie dies bei Algolysin der Fall ist. Bei wasserklaren

[1]) Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung des Verbandes zahnärztlicher Vereine, am 9. Dezember 1922.

Phiolen kann man sofort erkennen, ob die Lösung noch chemisch unverändert und wirksam ist. Würde man dunkle Phiolen verwenden, und verwendet man gleichzeitig eine Injektionsspritze, die an Stelle des durchsichtigen Glaszylinders den undurchsichtigen Metallzylinder hat, so läuft man Gefahr, eine eventuell bereits verfärbte Novokain-Adrenalinlösung in die Spritze aufzusaugen, da ja die Verfärbung infolge des dunklen Glases der Phiole und infolge des Metallzylinders nicht kenntlich wäre. Und verfärbte Lösungen sind ja bekanntlich unwirksam und oft sogar schädlich.

Durch Verwendung des Metallzylinders nun ist eine der Hauptquellen aller Spritzenmiseren verschlossen; gleichzeitig aber hat der Metallzylinder den Vorteil, daß die Spritze leicht sterilisierbar ist.

Derselbe, in der Abbildung mit *a* bezeichnet, ist glatt und einfach konstruiert und geht an seinem unteren Ende direkt in das Gewinde *(b)* über, auf das mittels des Schraubenansatzes *(l)* die Injektionsnadel *(m)* aufgeschraubt wird[2]).

Die Verwendung des Metallzylinders hat außer der Bruchsicherheit noch einen zweiten erheblichen Vorteil.

Eine der Hauptfehlerquellen bei den usuellen Injektionsspritzen ist der, daß bei Verwendung von Glaszylindern eine eigene Fassung für diesen notwendig ist. Hat nun diese Fassung den kleinsten Konstruktionsfehler, oder wird die Spritze nach dem Sterilisieren nicht auf das Genaueste zusammengesetzt oder zusammengeschraubt, so entsteht zwischen Fassung und Glaszylinder eine Undichtigkeit, welche bei Anwendung des bei zahnärztlichen Injektionen oft notwendigen Druckes das Injektionsanästhetikum ausrinnen läßt. Bleibt aber, wie bei meiner Spritze, der Glaszylinder samt seiner Fassung fort, so entfällt damit die Möglichkeit des Undichtseins.

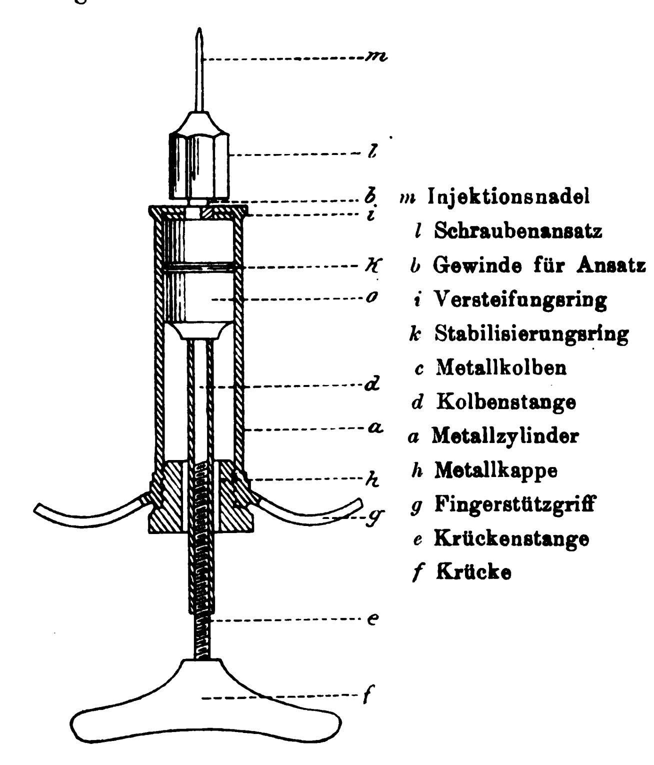
Von besonderer Wichtigkeit ist auch die Frage, wie viel Kubikzentimeter der Metallzylinder fassen soll.

Vom rein praktischen Standpunkt ist es am zweckmäßigsten, die Spritze so zu konstruieren, daß man eventuell auf einmal bis zu 3 cm^3 aufsaugen und injizieren kann. Die meisten zahnärztlichen Spritzen fassen nur 2 cm^3. Das ist aber ein Nachteil, und zwar deshalb, weil man oft in die Lage kommt, z. B. 2·2 cm^3 oder mehr injizieren zu müssen. Faßt also eine Spritze nur 2 cm^3, so muß man, falls selbst nur mehr eine sehr kleine Menge des Anästhetikums zur Injektion gebraucht wird, deshalb die Nadel nochmals sterilisieren, aufsaugen und dann erst einspritzen, ein Zeitverlust, den man dadurch vermeiden kann, wenn die Spritze 3 cm^3 faßt.

[2]) Die hier beschriebene Spritze wird von der Firma Moizitsch und Dr. Herzbaum, Wien XIII., Auhofstraße 23, erzeugt und ist in allen Dentaldepots erhältlich.

Wert habe ich auch darauf gelegt, daß der Metallzylinder aus besonders hartem Metall hergestellt wurde, und zwar deswegen, damit er durch die zwischen ihm und dem Spritzenkolben erfolgende Reibung so lang als überhaupt nur möglich, wenig abgenutzt werde und so möglichst lange dicht bleibt.

Gleichzeitig aber ist der Metallzylinder in seiner Wand so dick, daß er für die übrigen Zwecke, die die Spritze zu erfüllen hat. genügend kräftig ist.



(b) Der glatte Metallzylinder ist an seinem unteren Ende durch einen aufgelöteten Ring (in der Abbildung mit *i* bezeichnet) verstärkt, damit der Zylinder durch Fall oder Stoß nicht beschädigt werden kann, und geht direkt in das Gewinde *(b)* für den Ansatz über.

Beim Gewinde zeigt sich nun an den schlecht konstruierten Spritzen als häufigster Fehler der, daß viel zu wenig Gewindegänge, oft nur zwei bis drei, eingeschnitten sind. Diese geringe Zahl der Gänge bedingt natürlich wieder eine Undichtigkeit der Spritze, welchen Fehler man dadurch oft zu kompensieren sucht,

daß man ein Lederscheibchen als Dichtungsring einlegt. Richtig konstruiert ist das Gewinde dann, wenn es, wie bei meiner Spritze, mindestens 7 Schraubengänge besitzt, so daß das Aufschrauben des Ansatzes auch ohne Anwendung einer größeren Kraft die Nadel dicht abschließt. Die Anwendung einer zu starken Zangenkraft zerstört nämlich in kurzer Zeit das Schraubengewinde, wodurch die Spritze wieder undicht wird.

Natürlich muß das Gewinde mit der denkbar größten Präzision vom Instrumentenmacher erzeugt sein, damit der Ansatz auch ohne Lederscheibchen exakt schließt, da aus Gründen der Asepsis jedes andere Material als Metall bei der Spritze vermieden werden muß. Der Ansatz *(l)* ist außen kantig, nicht rund, so daß an ihm die Finger leichten Halt finden; so kann man denselben bequem auf die Spritze aufschrauben.

(c) Der Kolben, mit *c* bezeichnet, wurde aus Metall hergestellt und sowohl im Durchmesser als auch in seiner Höhe stärker gelassen als dies bei den gewöhnlichen Spritzen der Fall ist, weil durch eine Vergrößerung seiner Maße automatisch die Lebensdauer seiner Dichtigkeit und Abnützung erhöht wird.

Selbstredend wurde er auf das Genaueste in den Metallzylinder eingepaßt, um den Zylinder absolut dicht abzuschließen.

Die Dichtigkeit wurde sodann durch folgendem Versuch erprobt: Die Spritze wurde an dem Ende, wo der Schraubenansatz aufgeschraubt wird, zugenietet, nachdem sie vorher mit Wasser gefüllt worden war. Auf die Kolbenstange wurde jetzt mit einem Hammer geschlagen. Trotz dieser enormen Belastung drang kein Tropfen Wasser über den Kolben in den Zylinder.

In der Mitte des Kolbens ist eine Rinne, in der sich zur Erhöhung der Stabilität des Kolbens ein federnder Draht (*k*) befindet.

(d) Starr verbunden mit dem Metallkolben ist die Kolbenstange (*d*). Dieselbe ist hohl und zeigt außen die Graduierung in Kubikzentimetern; innen trägt sie ein Gewinde, damit aus ihr die Krückenstange mit der Krücke bequem herausgeschraubt werden kann.

(e) In der Figur zeigt *e* die Krückenstange und *f* die Krücke.

(f) Die Krücke ist mit der Krückenstange absichtlich nicht verschraubt, sondern fest verlötet, da bei der Verschraubung oft im unerwünschten Moment eine Lockerung eintritt.

(g) Die Fingerstützgriffe (*g*) sind ebenfalls absichtlich unbeweglich an den Metallzylinder fest angelötet, weil dadurch die Sicherheit in der Handhabung der Spritze bedeutend erhöht wird.

Es genügt ja zum bequemen Einstellen der Krücke die Drehbarkeit derselben im Schraubengange der Krückenstange. Die Krücke stellt sich automatisch je nach der Stellung der Handfläche ein; sind auch noch die Fingerstützgriffe beweglich, so wirkt dies nur störend.

(*h*) An seinem oberen, gegen die Handkrücke zu gelegenem Ende ist der Metallzylinder mit einer durchbohrten, aufgeschraubten und einem Rande versehenen Metallkappe abgeschlossen (in der Figur *h*). Diese Metallkappe ist zentral durchlocht, um der Kolbenstange den Eintritt in den Metallzylinder zu ermöglichen.

Die Injektionskanüle.

Als Kanüle kommt die auswechselbare, vernickelte, aseptische Stahlkanüle ohne Naht mit Weichmetallkonus, entweder Nr. 17 (die sogenannte kurze) oder Nr. 17/42 (die sogenannte lange) zur Anwendung. Die lange Kanüle ist hauptsächlich für die Unterkieferleitungsanästhesie bestimmt.

Zusammenfassung.

Durch Verwendung des Metallzylinders an Stelle des Glaszylinders, durch möglichste Vereinfachung und Verbesserung aller Konstruktionsdetails (und zwar beim Ansatz, Kolben, Fingerstütze, Kolbenstange, Krückenstange, Krücke) wurde die von mir eben beschriebene Spritze soweit verbessert, daß man sie als reparaturfrei bezeichnen kann.

Zur Auswechslung kommen lediglich die Kanülen, falls sie unbrauchbar geworden und der Metallkolben, wenn er endlich nach langer Zeit durch Abnützung undicht geworden ist. Die Verwendung des Metallzylinders ergibt aber schließlich noch einen Vorteil.

Es ist möglich, die Spritze in all ihren Metallteilen durch Kochen leicht zu sterilisieren, ohne, wie früher bei Glasspritzen, fürchten zu müssen, daß durch einen Manipulationsfehler irgendein Bestandteil zerbrochen werde.

Weiterhin ist es möglich, die nach dem Auskochen und Zusammensetzen der Spritze aufgeschraubte Kanüle, falls sie etwa durch zufällige, nicht beabsichtigte Berührung septischen Materials nicht mehr keimfrei wäre, dieselbe momentan, durch kurzes Durchziehen durch die Bunsenflamme zu sterilisieren.

Was die zweckmäßigste Art, die Spritze zu füllen, betrifft, möchte ich erwähnen, daß mit Rücksicht auf die zarte Kanüle es praktisch ist, die Spritze v o r dem Aufschrauben der Kanüle zu füllen, Durch diesen Vorgang spart man enorm viel Zeit, weil so das Füllen der Spritze nicht einmal eine Sekunde dauert, während das Aufsaugen durch die enge Kanüle verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch nimmt. Das so rasche, fast plötzliche Aufsaugen ohne Nadel ist natürlich nur möglich, wenn man die Flüssigkeit in ein hiezu bereitgehaltenes, steriles Schälchen eingießt. Die von den Höchster Farbwerken in den Handel gebrachten Porzellantiegel wären ja an und für sich sehr praktisch, leiden aber daran, daß sie leicht zerbrechlich und demgemäß bei den heutigen Zeiten sehr

teuer sind. Ich habe mir aus diesem Grunde schon vor Jahren einen die Form des Höchster Tiegels nachahmenden, aus Goldblech hergestellten Tiegel selbst erzeugt, der mir nun mit Rücksicht auf das sich nicht verfärbende Edelmetall äußerst wertvolle Dienste leistet. Wenn der Tiegel erst nach jahrelangem Gebrauch durch das fortwährende, zum Zwecke der Sterilisierung vorgenommene Ausglühen etwas weniger schön goldgelb wird, so kann man ihn ja durch Absäuern rasch wieder sauber machen. Möglicherweise bewährt sich auch — mir persönlich fehlt hierüber die Erfahrung — ein aus Aluminium hergestellter ähnlich geformter Tiegel.

Die Füllung der Spritze erfolgt also in folgender Weise:

Mit einer sterilgemachten Flachzange eröffne ich mir die Phiole so weit, daß man deren Inhalt leicht, indem man auf dem Boden derselben klopft, in den durch kurzes Halten in die Bunsenflamme steril gemachten Goldtiegel eingießt.

Die Verwendung der Phiolen bewährt sich natürlich am besten in einer Praxis, wo man nicht gar zuviel Extraktionen tagsüber vornimmt. Ist dies jedoch nicht der Fall, und hat man mit einem etwas größeren Verbrauch des Injektionsanästhetikums zu rechnen, wie dies in einer Ambulanz, auf Kliniken oder in der Kassenpraxis der Fall ist, dann bewährt sich vorzüglich das in großen, 50 g oder 100 g hältigen wasserklaren Flaschen abgefüllte haltbare Algolysin.

Kurz zusammengefaßt erfolgt nun die Füllung der Spritze in folgender Form:

Man gieße die haltbare Lösung in den Tiegel oder in ein Schälchen und sauge jetzt, wie gesagt, ohne aufgeschraubte Nadel mit einem Ruck die sterilisierte Spritze voll. Nun erfolgt das Aufschrauben des Ansatzes mit der Nadel und die Spritze ist zum Gebrauche fertig. Die ganze Prozedur nimmt kaum 8 Sekunden in Anspruch. Nach dem Aufschrauben der Kanüle kann man diese durch kurzes Durchziehen durch die Bunsenflamme nochmals rasch sterilisieren, da ja die Nadel durch das Berühren mit dem Finger nicht mehr aseptisch ist.

Die Behandlung der Spritze

ist einfach, Man darf aber auf die wichtige Tatsache nicht vergessen, daß die Spritze nach Schluß der Ordination in all ihre Teile zerlegt werden muß, um ein Steckenbleiben des Kolbens im Metallzylinder zu verhindern.

Man schraubt den Ansatz herunter, nimmt die zarte Nadel heraus, was natürlich auch sehr wichtig ist, damit die Nadel im Ansatz nicht einrostet und zieht dann den Kolben aus dem Zylinder. Vor Beginn der Tätigkeit wird die Spritze in all ihren Teilen gereinigt, ausgekocht und wieder zusammengesetzt.

Nun wird die Spritze gefüllt und die in ihr enthaltene Luft durch das bekannte Vorgehen verdrängt, indem man die Spritze mit der Nadel senkrecht nach aufwärts hält und sodann einige Tropfen der aufgesaugten Flüssigkeit ausspritzt. Die Injektion kann hierauf anstandslos vorgenommen werden.

Noch ein Wort zur Pulpaamputation.

Von

Dr. **Franz Péter,** Assistent des zahnärztlichen Universitäts-Institutes in Wien

Nachdem ich selbst mehrere Male in die in Wien über die Pulpaamputation abgehaltenen Debatten eingegriffen habe (Vjsch. f. Zahnhlk. 1922 und Zschr. f. Stom. H. 2. 1922), nachdem mein Name in den Debatten auch öfters erwähnt wurde (Schreier, Zschr. f. Stom. H. 10, 1922 und Zschr. f. Stom. H. 12. 1922), halte ich es für angezeigt, meinen Standpunkt in der Frage noch einmal klar zu präzisieren.

Ich habe in meinem Diskussionsvortrag im Kreise österreichischer Zahnärzte dezidiert erklärt, daß ich in meiner Ordination prinzipiell die Pulpaexstirpation vornehme, ausgenommen diejenigen Fälle, wo eine direkte Indikation für die Pulpaamputation gegeben ist (nervöse, hysterische Patienten, Halskavitäten bei alten Leuten, Kinderzähne, nicht sicher passierbare Kanäle). Daraus geht hervor, daß ich heute noch die Pulpaexstirpation als die sicherere Methode betrachte. An dieser Stelle will ich erwähnen, daß ich prinzipiell jeden engen Kanal mit Beutelrockbohrer 1 bis 3 erweitere; daß ich die so erweiterten Wurzelkanäle exaktest fülle, daß es auch nach meiner Anschauung weniger auf das Material der Wurzelfüllung als auf den soliden Verschluß ankommt [Pichler] und daß ich jeden wurzelbehandelten Zahn, wenn es geht, entlaste, d. i. aus der Artikulation ausschalte.

Ich betrachte die Pulpaexstirpationsmethode als die sicherere Methode aus dem Grund, weil nach meiner Anschauung das verwendete Medikament um so sicherer wirken muß auf die unerreichbaren oder unexstirpierbaren Pulpareste, je näher an diese es appliziert wird. So z. B. wird bei gebogenem Kanal das unerreichbare Pulpaende im Falle der Pulpaamputation von der Pulpahöhle aus, im Falle der Exstirpation von der Abbiegungsstelle aus der Einwirkung des Medikamentes unterworfen. Daß im letzteren Fall die Wirkung eine sicherere ist, ist wohl klar. Diesen Gedankengang hat Hecht in der Diskussion richtig erfaßt und verwertet.

Ich muß aber das Problem der Pulpaamputation noch aus einem anderen Grunde als ungelöst betrachten.

Es ist bis heute nicht gelungen, bei gleicher Methodik der Pulpaamputation nach der Wiedereröffnung der Pulpahöhle und Untersuchung der Wurzelpulpa einen stets gleichen Befund zu erheben. Mein Bestreben war, die Pulpastränge durch Trikresolformalin zu mumifizieren, ich fand aber nach der Wiedereröffnung des Zahnes manchmal zerfallene Bröckel, manchmal noch feuchte, farblose Pulpen; manchmal allerdings auch die erwarteten mumifizierten Stränge. Dieselben Befunde finde ich bei den Schweizer Autoren.

Ich betone nochmals, daß ich die Pulpaamputation nur bei Zähnen vorgenommen habe, bei denen die Pulpa noch vollständig empfindlich war; ich habe daher die Amputation nie vorgenommen, wenn die Pulpa oder ein Teil davon unempfindlich war, selbst wenn die Pulpa noch blutend vorgefunden wurde.

Auch den Befunden Messings, der ja in den Fällen, wo die Pulpa noch im ganzen lebend war, ein bakteriologisch einwandfreies Resultat gefunden hat, ist noch keine entscheidende Bedeutung beizumessen, denn die Zähne müssen auch noch nach mehreren Jahren untersucht werden. Ich werde es nicht verabsäumen, bei der seinerzeitigen Trepanation der Fälle, die ich seither in meiner Ambulanz auf der Klinik Pirquet und auf der zahnärztlichen Klinik mit der Amputationsmethode behandelte, auch diesen Punkt einwandfrei zu prüfen und zu publizieren, ob nun die Erfolge für die Amputation günstig oder ungünstig sind.

Zweifellos günstig sind die röntgenologischen Befunde bei den von mir amputierten Fällen, wenn auch diesen, gegenüber den anatomischen und den bakteriologischen Befunden, nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt.

Ich betone noch, daß ich persönlich bezüglich des Abtötens der Zahnpulpa mit Arsen gegenüber Weiser, Kronfeld und den Schweizer Autoren den Standpunkt eingenommen habe, daß dieser Punkt eigentlich nichts mit dem Wesen, dem theoretischen Begriff der Amputation: Unschädlichmachen der Kanalpulpa, zu tun hat und davon völlig unabhängig ist. (Ich bin der Ansicht, daß die reine Wirkung eines Mittels auf die Pulpastränge sich besser beobachten läßt, falls dieselbe nicht vorher durch Arsen verändert wurden.) Ich bin auf diese Erwägung auch völlig unabhängig von amerikanischen Autoren gekommen.

Es ist mein fester Glaube, daß die Methode der Pulpaamputation sich zu einer allgemein gebräuchlichen, verläßlichen Methode wird ausbauen lassen. Gewiß ist noch bis dorthin ein weiter Weg. Es lohnt sich der Mühe, einer der Arbeiter auf diesem Wege zu sein.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Wiener Universität (Vorstand: Professor Dr. Rudolf Weiser).

Über zwei interessante Vorfälle bei Zahnextraktionen.

Von

Dr. Franz Péter, ordentl. Assistenten des Institutes.

Über die Zwischenfälle, welche bei der Vornahme von Zahnextraktionen vorkommen können, hat wohl jeder klinisch arbeitende Zahnarzt eine große Fülle von Erfahrungen. Auch erscheinen in der Literatur immer wieder Veröffentlichungen klinisch interessanter Extraktionsfälle und man würde wohl meinen, daß die Zahl der Möglichkeiten bereits erschöpft sei.

Dessenungeachtet erlaube ich mir im Folgenden zwei Fälle zu besprechen, zu welchen ich in meiner langjährigen klinischen Praxis noch kein Analogon gesehen habe.

Fall 1. Advokat D. M. erschien im Jahre 1919 auf der Klinik mit folgender Anamnese:

Vor einigen Tagen ist von einem Kollegen versucht worden, ihm den l. ob. Weisheitszahn zu extrahieren. Die Extraktion ist mißlungen, die Krone wurde abgebrochen und so hat der unglückliche Operateur einen anderen Zahnarzt aufgesucht, der wieder einen Extraktionsversuch vornahm. Er machte den Versuch, mit kräftigem Meißelschlag die Wurzeln des Zahnes voneinander zu trennen und dann dieselben einzeln zu entfernen. Der Erfolg war aber nicht der gewünschte. Der Zahn verschwand nämlich plötzlich im Kiefer, d. h. der Zahn verschwand durch die zertrümmerte Tuberositas maxillae hoch hinauf in der Richtung gegen die Fossa pterygopalatina, die weit nach rückwärts ragende Highmorshöhle durchbrechend und eröffnend. In diesem Zustand kam der Patient auf die Klinik.

Stat. praes: Vollständig intakte obere und untere Zahnreihe. An Stelle des l. ob. Weisheitszahnes gelangen wir durch eine frische Extraktionsöffnung in den Kiefer. Durch Abhalten der Wange und bei guter Lichtprojektion mit dem Spiegel gelingt es, den Zahn im Grunde eines za 3 cm langen Kanales zu erblicken. In den Kanal drängt sich die von Fettgewebe unterpolsterte Wangenschleimhaut, die Highmorshöhle erweist sich als breit eröffnet.

Von zwei älteren Assistenten der Klinik ausgeführte Extraktionsversuche führten nicht zum Ziele. Der Zahn war im zertrümmerten Knochen unbeweglich festgekeilt.

So wurde denn der Wundkanal mit Jodoformgaze austamponiert und der Tampon im Laufe von 2 Wochen einige Male gewechselt, ohne daß der Patient Schmerzen angegeben hätte.

Während dieser Zeit wurde der Fall auch mit mehreren namhaften Fachleuten diskutiert. Die meisten und auch die Assistenten des Institutes waren entschieden dafür, den Zahn unbedingt zu entfernen und den operativen Weg vom Vestibulum oris aus durch die Highmorshöhle zu wählen. Nur ein kleiner Teil der konsultierten Ärzte war für das ruhige Zuwarten. Der Patient entschloß sich zu letzterem.

Die Wunde heilte reaktionslos zu. Auch von Seite der Kieferhöhle folgten keine wie immer gearteten Störungen, der Patient fühlt sich seither vollständig wohl.

Leider war der sehr beschäftigte Patient nicht dazu zu bewegen, sich ein Röntgenbild machen zu lassen. Er versicherte mir, daß er vom Zahn seither nicht gemahnt werde.

Fall 2. Der zweite Fall ereignete sich im Mai 1921. Oberstabsarzt D. G., ein ca. 50 Jahre alter Herr, erschien auf der Klinik mit einer Gangrän des rechten oberen II. Molaren, von dem er angab, daß er Schmerzen verursache. Ein Kollege habe bereits den Zahn behandelt, ohne daß derselbe zur Ruhe komme. Patient würde sich schon zur Extraktion entschliessen, er habe aber Angst vor diesem Eingriffe, da bei einer früheren Extraktion bei ihm nach der Injektion „Komplikationen“ aufgetreten seien.

Bei einer sonst intakten und schönen oberen Zahnreihe fehlt im Oberkiefer nur der linke I. obere Prämolar, dessen Wurzel noch steckt und der nach Angabe des Patienten vor einigen Monaten abgebrochen wurde. Der rechte obere II. Molar weist nur mehr eine mesiale Wand auf, sonst ist er durch Karies total zerstört. Ich konnte somit nicht mehr zur Behandlung des Zahnes raten, sondern riet, um die Extraktion eventuell zu ersparen, die Krone des Zahnes gänzlich zu entfernen, d. h. den Zahn bis zur Gingiva abzuschleifen, gestützt auf die Erfahrung, daß die so zurückgelassenen Wurzeln oft jahrelang reaktionslos bleiben, inzwischen aber so weit herauswachsen und locker werden können, daß ihre Entfernung wirklich sehr leicht vorzunehmen ist. Ich setzte allerdings noch dazu, daß ich selbstverständlich die Wurzeln auch ohne weiteres sofort extrahieren wolle und keine Komplikation dabei fürchten würde; ich wisse auch nicht, was für eine Komplikation bei der Extraktion der Prämolarwurzel vorgekommen sein mag und daß ich mich auch verpflichten würde, diesen Zahn in guter Anästhesie auch ohne Zwischenfall zu extrahieren. Lächelnd willigte der Patient ein und ich extrahierte nun in Novokain-Adrenalin-Anästhesie den Zahn.

Nächsten Tag meldete man mir, daß laut telephonischer Verständigung um 5 Uhr nachmittags eine so heftige Nachblutung erfolgt sei, daß der Patient genötigt war, einen Zahnarzt in der Nähe seiner Wohnung aufzusuchen, der die Blutung nur mühselig mittels Tamponade stillen konnte.

Zwei Tage später wurde ich nun wieder telephonisch angerufen. Es wurde mir mitgeteilt, daß es dem Patienten sehr schlecht gehe und ich wurde ersucht, in seine Wohnung zu kommen. Ich fand nun bei meinem Besuch, drei Tage post extractionem ein ganz merkwürdiges Bild.

Die ganze linke Gesichtshälfte des Patienten war unförmlich angeschwollen, von der Stirne angefangen bis in die Submaxillargegend, die Ober- und Unterlippe in ihrer ganzen Ausdehnung elephantiastisch prall geschwollen. Das Mundöffnen stark erschwert. Innerhalb der Mundhöhle selbst ist die ganze linke Oberkieferhälfte unmäßig vergrößert, von der Schleimhaut stoßen sich überall, insbesondere aber im Bereiche des harten Gaumens nekrotische Gewebsfetzen ab, die am harten Gaumen die Flächenausdehnung eines Kronenstückes erreichen. Bei diesen schweren lokalen Erscheinungen sind die Störungen des Allgemeinbefindens unverhältnismäßig gering; sehr geringe Schmerzen, normale Temperatur. Patient gab an, daß die Temperatur auch an den Vortagen nie 37·5 überschritt.

Jetzt verriet mir der Patient, warum er „Komplikationen“ befürchtete. Er leidet seit Jahren an einem sehr seltenen Leiden, an der Raynaudschen Krankheit.

Die Raynaudsche Krankheit ist nach Strümpell eine ihrem Wesen nach noch recht unklare Krankheit und beginnt mit Blässe und Kälte der Finger (regionärer Ischämie) verbunden anfänglich mit Kribeln und Ertaubungsgefühl, später mit heftigen Schmerzen. Nach kurzer Zeit geht die Blässe in eine blaurote Verfärbung über (regionäre Zyanose) die besonders an den Endphalangen hervortritt und zuweilen zur Bildung gangränöser Flecken und Blasen führt. In schweren Fällen wird ein Teil der Endphalange durch

trockenen Brand vollkommen zerstört und abgestoßen. Der ganze Prozeß kann monatelang dauern. Er verläuft meist fieberlos, ist aber zuweilen mit ziemlich schweren allgemeinen nervösen Störungen verbunden. In seltenen Fällen hat man die spontane symmetrische Gangrän auch an anderen Körperstellen beobachtet, z. B. an den Unterschenkeln, den Nates, an den Ohren, der Nase u. a. Stellen. Zuweilen folgen einander mehrere Anfälle des Leidens, so daß die Krankheit sich jahrelang hinzieht.

Manche Fälle von „spontaner Gangrän" scheinen Strümpell auch in naher Beziehung zur Sklerodermie zu stehen. Der primär krankhafte Vorgang ist die eigentümliche Atrophie und Schrumpfuug des Gewebes (Haut, Bindegewebe.)

„Die Verödung der Gefäße führt zur Anämie und Nekrose. Die kleinsten äußeren Verletzungen und Dekubitalstellen können infolge der mangelhaften Blutzufuhr nicht heilen und führen durch den Hinzutritt sekundärer Entzündungserreger zu gangränösen Zerstörungen u. dgl."

Die abnorme Zerreißlichkeit der Gefäße bewirkt also die schwere Reaktion, die bei den Patienten sich nach jeder Injektion und Extraktion einstellt, die hämophile Nachblutung in die Gewebe, die konsekutiven mächtigen Ödeme.

Der Patient, der diesen Verlauf sogar einmal mitgemacht hatte, riet selbst zum Zuwarten und ohne weitere Komplikationen ist der Zustand in einigen Tagen zur Norm zurückgekehrt.

Ich glaube, daß wir in unserer Praxis öfters Fälle beobachten können, die noch nicht als hämophil bezeichnet werden können, die auch nicht dieses typische Bild einer Gefäßerkrankung oder abnormen Beschaffenheit der Gewebe zeigen, wie die Raynaudsche Krankheit, bei denen wir aber immerhin im Anschluß an eine Injektion oder Extraktion Erscheinungen beobachten können, die noch auf eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Gewebe schließen lassen.

Ein Patient, bei dem ich wegen Überempfindlichkeit genötigt war, an einem unteren Zahn in Leitungsanästhesie zu arbeiten, reagierte auf die Injektion, die ich wie immer mit gewissenhaft ausgekochter Spritze und steriler Phiolenflüssigkeit vorgenommen hatte, mit einer zirka 3 Tage anhaltenden starken Schwellung und ziemlich hochgradiger Kiefersperre. In einigen Wochen war ich genötigt, eine Leitungsanästhesie auf der anderen Seite zu machen, Schwellung und Kiefersperre folgten prompt nach. Zum dritten Male machte ich bei ihm eine Leitungsanästhesie, um den l. unteren I. Prämolaren zu extrahieren. Noch in der Ordination erfogte eine sichtbare Anschwellung der linken Wange; ich fand trotz leichtester Extraktion den nächsten Tag ein Blutextravasat am Mundhöhlenboden. Alles ging reaktionslos zurück. Auch in diesen Fall liegt also bestimmt eine abnorme Zerreißlichkeit der kleinsten Gefäße vor, wie vielleicht in allen, oder

sehr vielen Fällen, wo der Patient auf eine sterile Injektion mit einer Anschwellung der Weichteile reagiert.

Äußerlich bot der Patient, ein kräftiger junger Mann, von einer dunkelroten Färbung der Gesichtshaut abgesehen, nichts Pathologisches.

Kieferzyste als Ursache einer rezidivierenden Iridocyclitis.

Von
Dr. Gustav Kurz, Wien.

(Mit 1 Figur.)

Im nachstehenden teile ich einen Fall aus meiner Praxis mit, welcher vom Dozenten Dr. Adalbert Fuchs mir zur Röntgenuntersuchung und nachheriger Operation übergeben wurde. Es handelt sich um eine 32jährige Dame, welche ein zwar stark plombiertes, jedoch sonst gut erhaltenes Gebiß aufweist.

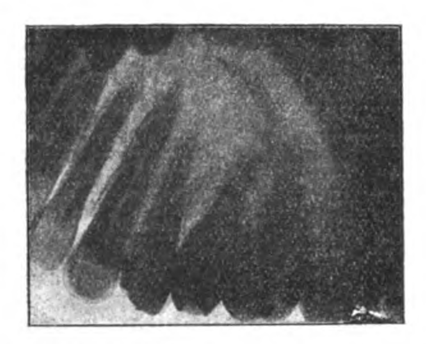
Augenbefund: (Doz. Dr. Adalbert Fuchs): Seit 14 Tagen ist das linke Auge entzündet, und zwar war zuerst ein sektorförmiger Bezirk des Bulbus im Lidspaltenbereich außen besonders stark entzündet. Dann trat nach Angabe eines Arztes eine Iritis hinzu. Vor einigen Tagen war die Entzündung etwas zurückgegangen, hatte sich jetzt aber verstärkt.

Status praesens: 7. IV. 1922. Zeitweise Schmerzen und Tränenfluß. Das linke Auge stark ziliar injiziert; Hornhaut matt, Iris grünlich verfärbt. Die Pupille ganz eng und reaktionslos. Auf Atropin erweitert sich die Pupille nur ungenügend, zahlreich hintere Synechien und ein grauer Belag in der Pupille werden sichtbar. Ein skleritischer Buckel ist nicht zu sehen. Nach einer Aolan- und einer Milchinjektion bessert sich der Zustand des Auges bedeutend, die Pupille wird maximal weit, der Einblick in das Auge ist gut möglich, da das Exsudat in der Pupille geschwunden ist. Da das Auge nur ganz wenig injiziert ist, fährt die Patientin wieder aufs Land. Als Ätiologie war wegen der Form der Iritis die bestehende, obsolete Apizitis nicht wahrscheinlich und ich hatte vorgeschlagen, die Zähne radiographieren zu lassen.

3 Tage später kam die Patientin wieder zurück. Es ist zu einer schweren Exazerbation ihres Leidens gekommen. Neuerlich Schmerzen und heftige Injektion des Auges. Die Pupille trotz des immerfort eingetropften Atropin eng und fibrinöses Exsudat auf der Iris. Nach einer Aolen- und 3 Milchinjektionen bessert sich der Zustand wieder bedeutend. Man kann wieder in das Auge hineinsehen und gewahrt jetzt im Gegensatz zu früher eine Menge großer schwimmender Glaskörpertrübungen. Durch diese aufmerksam

gemacht, ist es möglich, in der äußersten Peripherie außen einen frischen, gefleckten Herd in der Retina zu sehen, der 2 Pupillendurchmesser breit ist und der im Anfang der Erkrankung ergriffenen Stelle der Sklera entspricht.

Zugleich mit den Milchinjektionen war die Röntgenaufnahme der Zähne gemacht worden und ergab folgenden Befund:



Linke Oberkieferhälfte: I. Prämolar zeigt eine Wurzelfüllung mit Guttapercha, weche jedoch nicht bis zur Wurzelspitze reicht. II. Prämolar zeigt Füllung mit Wurzelpaste ebenso der I. Molar, die palatinale Wurzel ragt in eine 3 lappige (progrediente) Höhle, deren distale Hälfte durch den Jochbeinschatten verdeckt ist. Während an den Schneidezähnen und an der Mesialseite des Eckzahnes die Innenkompakta deutlich zu erkennen ist, zeigt die distale Innenkompakta des Eckzahnes, sowie die ganze Innenkompakta der Prämolaren und der Molaren ein krankhaftes Aussehen und ist nur im Wurzeldrittel des II. Prämolaren etwas deutlicher zu sehen. Die Kieferhöhle erscheint obliteriert, was dadurch zu erklären ist, daß die Patientin sich seinerzeit einer Radikaloperation der Kieferhöhle unterzogen hat, es sei denn, daß man die über dem I. Molaren befindliche Zyste als Rest der Kieferhöhle betrachtet, was aber nicht wahrscheinlich ist, da, wie sich später bei der Operation herausstellte, sich trotz sorgfältigen Sondierens und pneumatischem Versuch kein Zusammenhang mit der Nase nachweisen läßt [1]).

Operationsbefund: Da sich auch die Wurzelspitzen besonders des I. Prämolaren als nicht einwandfrei erweisen, wird in Leitungsanästhesie ein großer Lappenschnitt vom Eckzahn bis

[1]) Bei Operationen großer Zysten ist man öfters im Zweifel, ob man nicht die Kieferhöhle vor sich hat. In solchen Fällen lasse ich den Patienten bei geschlossenem Munde und zugehaltener Nase exspirieren und wenn man in der Kieferhöhle ist, gewahrt man, daß aus dem hinteren Anteil die Exspirationsluft hereinzischt.

zum II. Molaren geführt, das Periost, da es schwartige Verdickungen zeigt, vom Knochen abgetragen und reseziert. Der Knochen über der Zyste ist in der Jochbogengegend sehr kompakt und muß in beträchtlicher Dicke weggemeißelt werden, um zur Zyste vorzudringen. Nach Wegmeißelung der bukalen Zystenwand entleert sich graugelbes Sekret. Merkwürdigerweise zeigt sich in der Prämolarengegend am Knochen eine hellergroße blutig-tingierte Stelle und es hat den Anschein, als ob die in den Foramina nutritiva steckenden Gefäße in diesem Bezirk thrombosiert würden. Nach der Wurzelspitzenresektion wird die Schleimhaut in der Prämolarengegend vernäht, die Zyste jedoch nach Einklappung der Schleimhaut tamponiert.

Schon am 2. Tage nach der Operation fühlt sich die Patientin viel wohler, die Schmerzen im Auge hatten nachgelassen und nach kurzer Zeit hatte sich das Sehvermögen, das stark beeinträchtigt war, wieder gebessert und 4 Wochen nach Beginn des 2. Anfalles war der Visus wieder normal geworden. Auch die Glaskörpertrübungen waren vollkommen verschwunden. (Fuchs.) Es trat keine Rezidive mehr ein und eine nach 5 Monaten wieder vorgenommene Augenuntersuchung zeigt das Auge vollkommen normal.

Epikrise (Doz. Dr. Adalbert Fuchs): Dieser Fall ist in mehrfacher Beziehung interessant: Bei den Fällen von Fokal- oder Oralinfektion nimmt man an, daß infektiöses Material von dem Herd losgerissen in die freie Blutbahn gelangt und an entfernten Punkten, zum Beispiel im Auge, eine Entzündung verursacht. Hier aber scheint eine Infektion per continuitatem vorzuliegen, die entweder in Form einer Thrombophlebitis, was ich aber nicht annehmen möchte, entstanden ist, oder aber dadurch geschah, daß Partikel von dem Zahnabszeß in die Venen der Orbita gelangten, von dort retrograd in die hinteren Konjunktivalvenen und vorderen Ziliarvenen. Dies ist bei den reichlichen Anostomosen der Venengeflechte und bei der Klappenlosigkeit dieser Gefäße wohl denkbar. Als Grund für diese Ansicht möchte ich anführen: Die Krankheit ist in 3 Etappen aufgetreten, die zeitlich wohl von einander getrennt waren, aber immer in demselbeu Gefäßbereich stattfanden, was bei einer Aussaat von dem großen Blutkreislauf wohl nicht wahrscheinlich wäre. Die erste Etappe war offenbar eine Skleritis, wobei die Iris nicht wesentlich beteiligt war; denn wäre dies der Fall gewesen, so hätte ich nach so langem Bestehen der Iritis die Verklebung nicht so rasch und vollkommen lösen können. Die 2. Etappe war dann die Iritis und die 3., wieder durch eine Pause getrennt, die Iritis mit Beteiligung des Ziliarkörpers, wie dies durch die Glaskörpertrübungen offenbar wurde, die nach der ersten und zweiten Etappe gefehlt hatten.

Der Fall aber erscheint auch deshalb interessant, weil er klinisch eine Bestätigung für die von Meller betonte Tatsache bildet, daß bei Erkrankung der vorderen Netzhautpartien nur zu oft eine Erkrankung des Ziliarkörpers die Ursache bildet.

Bücherbesprechungen.

***Grundzüge der Orthodontie.** Von Dr. Paul Oppler. 263 Seiten mit 275 Abbildungen. Berlin 1922. Berlinische Verlagsanstalt.

Aus Anthropologie, Anatomie und Physiologie wird nur andeutungsweise das Wichtigste angeführt, bei der Ätiologie insbesondere Vererbung und üble Angewohnheiten besprochen.

Die Mundatmung ist eine der wichtigsten Indikationen zur orthodontischen Behandlung und die außerordentliche Bedeutung einer normalen Nasenatmung für den allgemeinen Gesundheitszustand des Patienten und für die Retention der korrigierten Zahnstellung wird vom Verfasser wiederholt betont.

Zur Diagnostik verwendet Verfasser wohl mit dem Simonschen Gnathostaten hergestellte Modelle, stellt jedoch die Diagnose nicht nach der Simonschen Einteilung, sondern geht seinen eigenen Weg unter Bevorzugung des Angleschen Systems.

Die beste Prophylaxe ist „Kauen"; man vermeide das klebrige weiche Brot und gebe womöglich mehrere Tage altes Brot. Die Prognose wird ungünstig beeinflußt durch das Alter, knappe Regulierungsdauer, bedeutende Kiefermassen, Allgemeinerkrankungen, Nervosität, mangelhafte Funktion, ungenügende Mundpflege. Eine Altersgrenze existiert weder nach oben noch nach unten. Die Behandlungsdauer beträgt durchschnittlich etwa ein Jahr, die Retentionsapparate bleiben zwei bis vier Jahre liegen, manche Fälle verlangen Dauerretention.

Extraktionen sollten vorerst unter allen Umständen vermieden werden. Trotzdem ist die frühere Anglesche Theorie, niemals Extraktionen vorzunehmen, gleichfalls nicht aufrecht zu erhalten.

Chirurgische Eingriffe werden kurz besprochen, das Redressement forcé abgelehnt.

Bezüglich der Umwandlungen, die der Knochen bei den Zahnbewegungen erfährt, meint Verfasser, daß bei gewaltsamen Kraftäußerungen die Walkhoffsche Theorie zutreffen dürfte, während bei Anwendung schwacher Kräfte Oppenheims experimentelle Untersuchungen zu Recht bestünden.

Bei der Apparatur kommt insbesondere der Anglesche Bogen mit seinen Nebenapparaten zur Sprache, ferner Dehn- und Zugschraube und der Lingualapparat. Als Material für Bogen empfiehlt Oppler Platingold (20 Karat Gold mit 10% Platinzusatz), für „Ligaturenstege" und Innenbogen Platiniridium. Bei Verwendung von unechtem Material zieht Verfasser das Kosmosmetall vor. Einzelheiten, zur auszugsweisen Wiedergabe nicht geeignet, sind im reichhaltig illustrierten Originalwerk nachzulesen.

Ein eigenes Kapitel ist der Massage oder Gesichtsgymnastik gewidmet; der im folgenden zitierte Abschnitt aus diesem Kapitel läßt erkennen, wie hoch Verfasser den Wert dieses Zweiges der Therapie einschätzt: „Wenn es auch Rogers selbst gelungen ist, Anomalien mit Hilfe der Massage ganz ohne Apparate erfolgreich zu

behandeln, so dürfte es nach meinen bisherigen Erfahrungen heute noch richtiger sein, die Okklusion auf maschinellem Wege herzustellen. Man expandiere, wo es erforderlich ist, und stelle die Zähne so weit ein, daß sie normal okkludieren und retiniere die wichtigsten Partien. Die Massage diene während der Behandlung als Adjuvans — vielfach als Ersatz für die Gummiringe —, und nach der Behandlung zur feineren Einstellung und Befestigung der erhaltenen Resultate. Ich hege die Hoffnung, daß es in Zukunft mit Hilfe der Massage gelingen wird, zum Heile der Patienten die Apparate überhaupt aus dem Munde zu verbannen."

Die Anleitung zu einer zweckmäßigen Buchführung bildet den Schluß des Werkes. Borschke.

Die Entfernung der Zähne durch Extraktion und Ausmeißelung sowie die Schmerzbetäubung bei Eingriffen im Bereiche der Mundhöhle. Mit 45 Abbildungen. Von Dr. Friedrich Klatt, Zahnarzt in Berlin. Berlinische Verlagsanstalt, 1922. Preis gebunden M 210.

Das Buch behandelt im ersten Teil in kurzen Zügen als Hauptkapitel die Anatomie, vor allem der Kiefer und der Nerven, die Asepsis, die Indikationen und Kontraindikationen für die Extraktion, endlich die Extraktionstechnik, die Meißelung, Naht, Nachbehandlung, unangenehme Zufälle und die Reimplantation.

Wenn auch Kürze der Darstellung gewiß nur ein Vorteil eines für den Praktiker bestimmten Lehrbuches ist, so darf doch, soll das Buch, wie beabsichtigt, auch dem Anfänger gute Dienste leisten, die Kürze nicht zur Flüchtigkeit werden. Aber dieser Fehler ist leider in einzelnen Kapiteln nicht zu leugnen. So kommt besonders das Kapitel „Anatomie" herzlich schlecht weg, kaum mehr enthaltend, als eine Aufzählung vieler Namen, mit fünf Abbildungen. Es wäre wohl besser gewesen, die historische Einleitung, so interessant sie auch ist, zugunsten einer ausführlicheren Darstellung der grundlegenden anatomischen Verhältnisse zu streichen. Die übrigen Kapitel des ersten Teiles sind bedeutend besser. Doch vermißt man gar manches wichtige Detail. So sei z. B. hingewiesen auf die ganz besonders geistreiche und leicht durchzuführende Methode von Bruno Klein zur Extraktion unterer Weisheitszahnwurzeln durch Anlegen eines Bohrloches zwischen Alveole und Linea obliqua und Verwendung der Scheffschen Krückenhebel, deren Beschreibung überhaupt fehlt, die aber vor allem durch den ausgezeichneten Griff (Krückengriff) die besten Dienste leisten. — Der zweite Teil über die örtliche und allgemeine Betäubung ist auch zu kurz gefaßt, besonders das Kapitel über die Stammanästhesie. So wird die Anästhesie des Nervus alveolaris inferior auf nicht ganz einer Seite abgehandelt! Die Abbildungen sind im allgemeinen recht gut, doch scheinen sie zum großen Teil Nachzeichnungen nach Bildern anderer Werke zu sein, obwohl ihre Herkunft meist nicht angegeben ist.

Im ganzen erscheint das Buch in der Anlage und in der Durchführung des wichtigsten Kapitels gut und brauchbar. Doch müßten die allzu stiefmütterlich behandelten Teile bei einer zweiten Auflage weitgehend ausgebaut werden, wenn es seinen Zweck voll und ganz erfüllen soll.

Sicher.

Zeitschriftenschau.

Der Abschluß des Foramen apicale. Von Dr. med. dent. et phil. Hermann, Frankfurt a. M. (Rheinisch-Westfälische Zahnärzte-Korrespondenz, Jahrg. 1, Heft 3).

Es wird aus den anatomischen, physikalischen und physiologischen Verhältnissen der Beweis erbracht, daß ein einwandfreier hermetischer Abschluß am Foramen apicale ein Illusorium, ein „Zufallstreffer" ist. Dies gilt sowohl für feste wie für flüssige Füllungsmaterialien (Albrechtsches Wurzelfüllungsmittel). Wenn trotzdem so viele Wurzelbehandlungen mit günstigem Erfolge durchgeführt werden, so rührt dies daher, daß jedes vorsichtig ausgeführte Verfahren befriedigende Resultate liefern kann. Die größte Gefahr sieht H. in der artifiziellen Infektion durch den Operateur.

Kronfeld.

Beitrag zur Frage der Gefahr pulpenloser Zähne für den Gesamtorganismus. Von Prof. E. Becker, Greifswald (Korrespondenzblatt für Zahnärzte, Jahrg. 1922, Heft 1).

Kurzer Überblick über die einschlägige Literatur seit W. Hunters Arbeit über Oral Sepsis. 1921 erschien eine Publikation über die Infektionen der Mundhöhle und Allgemeinerkrankungen von M. H. Fischer, Professor der Physiologie an der Universität Cincinnati, welche derzeit einer von den Grundpfeilern ist, auf die sich die ganze „amerikanische" Richtung aufbaut und mit welcher sich Becker eingehend befaßt. Fischer sieht in der Mundhöhle die Quelle fast aller chronischen Infektionen. Er berichtet über einige beweisende Fälle eigener Beobachtung: Ein Patient hatte alle Zähne bis auf fünf untere verloren. Er litt an Schmerzen und Schwäche im rechten Arm. Diese wurden „durch einen Druck auf den Plexus brachialis hervorgerufen, der seinerseits wieder durch eine Verdickung der knöchernen Partien in den Nackenwirbeln veranlaßt wurde". Drei Jahre ertrug er diesen ihn arbeitsunfähig machenden Zustand, stets von Schmerzen gepeinigt und körperlich halb krank. Endlich wurden die fünf Zähne gezogen. In wenigen Wochen wurde er vollkommen gesund und blieb es. Ein anderer Patient litt an Herzarhythmie. Als ursächlicher Infektionsherd wurden eine schlecht sitzende und „infizierte Brücke und zwei obere Zähne, aus denen Eiter floß", entdeckt. Nach Entfernung der Brücke und der beiden Zähne war der Mann zwei Wochen später vollständig gesund. Ein weiterer Fall. Der Patient hat „Eiweiß und Zylinder im Urin", hat außerdem eine Gallenblasenoperation durchgemacht, desgleichen eine Appendizitisoperation. Nachdem er halbwegs genesen war, entwickelte sich ein tiefer Abszeß in der Umgebung des Schultergelenkes, derzeit leidet er an Myositis und Arthritis. Alle Symptome verschwanden, nachdem sechs schwer infizierte Zähne entfernt worden waren. Außer diesen imposanten Heilerfolgen berichtet Verf. aus Fischers Arbeit über dessen recht radikale Anschauungen: Das Abtöten eines Zahnes sei ein Eingriff, der von einem Verbrechen nicht weit entfernt sei. Gegen die Goldkronen zieht F. in ähnlicher Weise zu Felde. Es werde bald der Tag kommen, wo man überhaupt keine Goldkronen mehr einsetzen werde. Die Zukunft eines abgetöteten Zahnes sei bestenfalls die eines sterilen Sequesters, schlimmstenfalls die eines infizierten. Gingivitis sei der Ausdruck einer Infektion und die rote Flagge der sich nahenden Gefahr. Nach einem Besuche beim Zahnarzt will F. häufiges Auftreten von rheumatischen Anfällen, Herpes zoster, Endokarditis- und Appendizitisattacken gesehen haben. Von Brücken sagt er: „Die früher sehr beliebten Brücken gehören alle bereits der Vergangenheit an. Solche Strukturen auf halbtote Zähne aufzubauen, heißt das Übel auffordern,

sich zu nähern" usw. Becker betont all diesen Behauptungen gegenüber, daß F. sich auf ein ihm nicht recht liegendes Gebiet begibt, was um so bedauerlicher ist, als er zahlreiche Anhänger, auch in Deutschland, zu haben scheint. Er begeht den großen Fehler, die natürlichen Schutzkräfte des Körpers ganz außer acht zu lassen. Verf. schließt mit den Worten: Ich glaube aber doch, daß jeder, der eine exakte Wurzelbehandlung durchführt, auch nach wie vor pulpenlose Zähne im Munde stehen lassen und sie auch zu Brückenpfeilern verwenden kann. Er braucht deswegen nicht zu fürchten, nach Martin H. Fischer zu den Verbrechern gezählt zu werden. Kronfeld.

A Practical Method for the Removal of Broken Instruments from Root Canals. Von Hermann Prinz, Philadelphia. The Dental Cosmos 1922, November.

Das Abbrechen einer Nervnadel oder eines anderen Stahlinstrumentes im Wurzelkanal ist nicht immer Schuld des Operateurs. Zur Vermeidung derartiger Zwischenfälle soll man nur erstklassiges Material verwenden, aber außerdem jede Nadel vor Gebrauch auf Biegsamkeit, Elastizität usw. prüfen und nur neue Nadeln zum Eindringen in einen frisch eröffneten Wurzelkanal benutzen. Sterilisation durch Hitze in jeder Form schadet der Elastizität der Nadeln. Am besten erzielt man Sterilität der Nadeln und sonstiger zarter Instrumente durch 10%ige Natronlauge, in der sie 15 Minuten lang belassen werden. Die Nadeln werden sodann in sterilem Wasser und Alkohol gewaschen und bei mäßiger Wärme getrocknet. Maschinell betriebene Wurzelkanalinstrumente, wie Gates-Glidden-Bohrer usw., brechen leichter als Handinstrumente, sollen daher nicht verwendet werden. Man vermeidet das Brechen von Nervnadeln, wenn man bei der Einführung in den Kanal und bei der Rotation darauf achtet, daß sie den Rand der Kavität nicht berühren, und sie beim Herausziehen aus dem Kanal möglichst kurz faßt.

Ist aber ein Instrument abgebrochen und ein Fragment im Kanal verblieben, so soll dieses auf jeden Fall entfernt werden. Mechanische Hilfsmittel: Ist es unmöglich, das Fragment, etwa nach mechanischer Erweiterung des Kanals mit einer feinen Pinzette oder Zange zu fassen, so versuche man, eine möglichst feine, mit wenigen Wattefasern umwickelte gezähnte Nervnadel neben dem Fragment in den Kanal einzuführen. Durch einige Drehungen nach links kann das Stück in der Watte hängen bleiben und so entfernt werden. Liegt das Fragment lose im erweiterten Wurzelkanal, so kann man es manchmal mit einem sehr feinen Draht, dessen eines Ende um ein Instrument der gleichen Stärke, wie das gebrochene, spiralig aufgewickelt wurde, entfernen. Die Spirale wird — eventuell durch Nachhelfen mit einer Nervnadel — um das Fragment gelegt und zieht sich bei langsamen Zug so fest um dasselbe zusammen, daß es leicht entfernt werden kann. Sitzt das abgebrochene Stück fest, so kann man die Spirale mit einem Tropfen Zinkphosphatzement beschicken. Man achte bei der Einführung darauf, nicht die Wände des Kanals zu berühren. Liegt die Spirale um das Fragment, so lasse man das Zement erhärten und entfernt es dann durch vorsichtigen Zug (Truemann). Auf ähnlichem Prinzip beruhen Spezialinstrumente zur Entfernung abgebrochener Beutelrock- oder Gates-Glidden-Bohrer. Feldmann empfiehlt, zwei dünne, steife Nervnadeln in einen Nadelhalter zu setzen, die Nadeln so einzuführen, daß das Fragment zwischen sie zu liegen kommt. Durch Drehung der Nadeln wird das Fragment so fest von den Nadeln umfaßt, daß es entfernt werden kann. Versuche mit Magneten erscheinen wenig aussichtsvoll.

Als chemische Hilfsmittel werden empfohlen: Jodtinktur, Schwefelsäure, Salpetersäure, Peroxyde, J Cl_3, Jod-Jodkalilösung. Beim Versuch,

ein Fragment im Wurzelkanal zur Auflösung zu bringen, ist es notwendig, esso gut als möglich freizulegen, um eine möglichst große Oberfläche der Wirkung der Chemikalien auszusetzen und dieselben in innige Berührung mit dem Stahl zu bringen. Verf. empfiehlt folgenden Vorgang: Ein Tropfen 50%iger Salpetersäure wird mit einer säurefesten Nadel in den Kanal eingepumpt und dies solange fortgesetzt, bis der Kanal voll Säure ist. Die Säure wird sodann mit Natriumdioxyd neutralisiert. Oft genügt das Aufschäumen durch das Freiwerden des Sauerstoffes, den Bruchteil herauszubefördern.

Gelingt das nicht, so wird der Kanal sorgfältig getrocknet und konzentrierte Jod-Jodkalilösung (Kal. jod. 8·0, Aq. dest. 12·0, solve dein adde Jod. crist. 8·0) mit einer platinierten Goldnadel eingepumpt. Ein Bäuschchen Asbestwatte wird mit der Lösung getränkt, eingelegt und die Kavität s o r g f ä l t i g provisorisch gefüllt. Nach 24 Stunden werden die Reste des Fragmentes mit einer Nervnadel entfernt. Der Versuch kann zwei-, dreimal wiederholt werden. Die Jod-Jodkalilösung färbt zwar das Zahnbein intensiv braun, doch verschwindet die Färbung von selbst in einiger Zeit. Das Eindringen der Lösung in das periapikale Gewebe ist ohne üblen Folgen. Mißlingt die Entfernung des Fremdkörpers auf chemischem Wege, so sind chirurgische Maßnahmen zu ergreifen, und zwar entweder die Wurzelspitzenamputation oder die Wurzelsektion nach S c h u s t e r. Um diese durchzuführen, wird die labiale (bukkale) Wand der Wurzel freigelegt. Mit einem kleinen Rosenbohrer wird in der Längsachse der Wurzel der Kanal freigelegt, das Fragment durch eine krumme Sonde in die Pulpakammer gestoßen und entfernt. Der Einschnitt in der Wurzel wird mit Zinngold oder Amalgam gefüllt, nachdem eine möglichst starke Sonde in den Wurzelkanal eingeführt wurde, um ihn offen zu halten. Hierauf wird die Schleimhautwunde vernäht. K r a s a.

Untersuchungen über das Vorkommen und die Häufigkeit der Caries dentium an Schädeln prähistorischer, antiker und moderner exotischer Völker. Von Dr. Johannes D i e t r i c h, Leipzig. D. M. f. Z. Heft 6, März 1922.

D. stellte seine Untersuchungen an folgendem Materfal an:

I. 87 antike Schädel aus Theben, Abydos, Philae.

II. 314 exotische (moderne) Schädel, und zwar
- *a*) 126 afrikanische,
- *b*) 92 asiatische,
- *c*) 68 australische,
- *d*) 28 amerikanische.

III. 53 europäische Schädel (aus fast sämtlichen Ländern Europas, 17. bis 20. Jahrhundert).

Seine Befunde zeigen im wesentlichen, daß die Karies unter den untersuchten Völkern zwar überall vorhanden war, aber bei antiken sowie außereuropäischen in geringerem Ausmaß als bei den rezenten Europäern.

Seine Überlegungen über die Ursachen dieses Unterschiedes bringen ebensowenig etwas neues, als die Feststellung der Befunde selbst. Daß rein vegetabilische oder rein animalische Nahrung keinen ausschlaggebenden Einfluß haben kann, zeigt die bekannte Gegenüberstellung der Hindu, die rein vegetabilische, und der Eskimo, die rein animalische Nahrung zu sich nehmen und doch beide fast kariesfrei sind. D. sieht auch in der Konsistenz der Nahrung deren wichtigste Eigenschaft. Die harten Nahrungsmittel, die zur ausgiebigen Benutzung der Kiefer führten und eine bessere Durchblutung der Kiefer im ganzen und besonders des

Periodontium im Gefolge haben, behüten den Kauapparat vor Degeneration. Dazu kommt noch eine vermehrte mechanische Reinigung der Zähne, einerseits durch die kräftigere Bewegung von Lippen- und Wangenmuskulatur, andrerseits durch bessere Spülwirkung des reichlicher sezernierten Speichels. Daß eine solche intensivere Kautätigkeit wirklich stattfand, dafür glaubt D. in der so häufig bei antiken und exotischen Völkern zu beobachtenden hochgradigen Abnutzung der Zähne einen Beweis zu finden. D. betont ganz richtig, daß er keineswegs in dem verminderten Gebrauch und der folgenden Degeneration der Kiefer und Zähne den einzigen Grund für das Überhandnehmen der Karies zu finden glaubt. Sicher.

X-ray Treatment of Apical Abscesses. Von Henry Louis Levy, New Haven. The Dental Cosmos 1922, November.

Röntgenbestrahlung regt Neubildung von Gewebe und Antikörpern an und reduziert hierdurch die Virulenz der Bakterien. Tonsillen, in deren Krypten pathogene Streptokokken nachgewiesen waren, konnten durch Röntgenbestrahlung sterilisiert werden (Witherbee). Verf. versuchte daher, apikale Abszesse mit Bestrahlung zu behandeln. Es wurden teils mit, teils ohne vorhergehende Wurzelbehandlung Röntgenaufnahmen unter Festlegung von Röhrenhärte, Belastung, Einfallswinkel und Entwicklungsart gemacht. Hierauf wurden in Abständen von einer Woche Bestrahlungen vorgenommen,und zwar unter folgenden Bedingungen Funkenlänge 7 Zoll, 5 Milliampere, Röhrendistanz 10 Zoll, Filter 4 mm Aluminium. Bestrahlungsdauer in der ersten Sitzung 3, in der zweiten und dritten 2, in der vierten und fünften $2^1/_4$ Minuten. Bei blonden Patienten mit empfindlicher Haut war die Bestrahlungsdauer etwas kürzer. Nach der Behandlung wurden Kontrollaufnahmen gemacht unter denselben Bedingungen wie die erste Aufnahme. Die Resultate sind glänzende. Nach einer Bestrahlung ist die Sekretion aus dem Kanal geringer, Schmerzen haben aufgehört, die Schleimhaut, die nicht gesund aussah, sieht normal aus. Die Röntgenogramme zeigen, daß nach der zweiten Behandlung die Abszeßhöhle kleiner wird. Zum vollständigen Verschließen der Höhlen brauchte Verf. 2 bis 5 Sitzungen. Krasa.

Infektlöse Komplikationen der Zahnkaries, Abszesse. Von Conrado Martinez, Pinneiro. Revista de Odontologia, Februar 1922, Nr. 5.

Peridentale Abszesse sind Folgeerscheinungen im Rahmen der Periodontitis mit gleicher Ätiologie, Infektion auf hämatogenem oder exogenem Weg, welch letztere über die Pulpa oder das Ligamentum alveolare führen kann. Bakteriologisch kommen in den Abszessen Strepto-, Staphylo- und Pneumokokken in Betracht.

Ist der Ausgangspunkt eine Periodontitis, so dehnt sich die anfänglich auf ödematöse Infiltration der Ligamente beschränkte Läsion auf die Nachbarschaft aus. Es kommt zu Exsudation und zu den klassischen Symptomen der Rötung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit und Funktionsstörung. Das erste Stadium ist der hämorrhagische Abszeß (dentäre Fluxion), infolge reichlich ausgetretener Erythrozyten. Weiterhin kommt es zu Suppuration wegen der chemotaktisch angelockten Leukozyten und bei genügendem Abfluß des Eiters stellt sich die Zirkulation wieder her und der Prozeß wird chronisch.

Fehlt ein ausgiebiger Abflußweg, so schafft sich das Exsudat infolge seiner histologischen Eigenschaften auf Kosten der Artikulationsgewebe eine Höhle. Der Einschmelzung erliegen Ligament, Wurzel und Alveole. Diese Höhle bildet den periapikalen Abszeß. Der Eiterabfluß geschieht entweder durch den Pulpakanal (transradikuläre Fistel) oder

durch das Ligament (transligamentäre Fistel). Bei Verstopfung des Pulpakanals, Eiteransammlung, die vom Ligament entfernt liegt, oder ungenügendem Abfluß auf diesen Wegen, wird der Kiefer perforiert und es bildet sich der Abszeß unter dem abgehobenen Periost (infraperiostaler Abszeß), der mit dem alveolaren durch einen Knochenkanal verbunden ist (Hemdknopfabszeß). Wird ein großer Teil der Alveolarwand zerstört, so besteht nur eine Höhle (konfluierender Abszeß). Liegt der Abszeß unter der Gingiva, so heißt er supraperiostaler Abszeß. Bei den oberen Prämolaren und Molaren kann der periapikale Abszeß in den Boden des Antrums hineinragen, die Mukosa abheben und einen Sinusabszeß bilden, der beim Fisteln einen Pyosinus erzeugt; Übergreifen der Suppuration auf die Sinusschleimhaut selbst führt zu Pyosinusitis. Schließlich kann es auch zum Durchbruch durch die Haut kommen. Die Hautfisteln der oberen Eckzähne sind am häufigsten, liegen nahe dem Augenlid, die der unteren Schneidezähne am Kinn, die der unteren Molaren an der Lateralfläche der Mandibula. Weitaus am häufigsten kommen Schleimhautfisteln vor; sie liegen meist im Vestibulum, seltener palatinal, lingual oder im Sinus.

Bei entsprechendem Abfluß durch die Fisteln geht das akute Stadium vorbei. Die Alveole unterliegt rarefizierender Ostitis, die Wurzel der Deformation durch kondensierende Cementitis, zwischen beiden bestehen ligamentäre Neubildungen und Eiterkügelchen. Rezidiven sind häufig.

Sub- und Supraperiostale, subkutane Phlegmonen machen starke Schwellungen, periapikale manifestieren sich nicht an den Gesichtszügen.

Mandibulare Abszesse liegen gewöhnlich vestibular, greifen aber manchmal auf die linguale Fläche hinüber. Erreichen sie die Sublingualfurche, so entsteht die Angina Ludovici, die Phlegmone des Mundhöhlenbodens, die in Infiltration zwischen Mukosa und Mylohyoideus besteht, zu Schwellung der Regio suprahyoidea und der Zunge führt, womit gewöhnlich starke Dyspnoe auftritt. Der Reichtum dieser Gebilde an Lymphgefäßen bringt die Gefahr der Septikämie mit sich, die manchmal zu Exitus führt. Exitus kann auch infolge Asphyxie (Glottisödem oder Bronchopneumonie) eintreten.

Abszesse der unteren Weisheitszähne deformieren den Unterkieferwinkel und sind von Trismus begleitet.

Obere mittlere Schneidezähne, Eckzähne und 1. Prämolaren pflegen vestibulare Abszesse zu machen, laterale Schneidezähne, deren Wurzeln oft palatinal geneigt sind, vestibulare oder palatinale, Molaren vestibulare, palatinale oder Sinusabszesse, die Abszesse der 3. Molaren können die Tuberositas der Maxilla erreichen.

Vestibulare Abszesse machen Wangen-, Lippen- und Lidödeme, die Schwellung im Unterkiefer bleibt gewöhnlich auf den gerundeten, harten Kieferrand und die untere Wangenpartie beschränkt.

Es gibt auch primäre, supraperiostale Abszesse im Zahnfleisch (Parulis), bei intaktem Zahnapparat. Der Ausgangspunkt ist gewöhnlich eine Verletzung mit infizierten Gegenständen (Zahnstocher usw.) oder Reizung durch Halskaries. Schwindet, was häufig der Fall ist, die interradikuläre Zwischenwand bei Molaren und das Zahnfleisch bei atrophierender Gingivitis, so entstehen Lücken mit septischem Inhalt zwischen Wurzeln und Zähnen, von denen primäre Abszesse mit sekundären periapikalen Abszessen ausgehen können.

Die Diagnose eines primären Abszesses wird durch das Bestehen z. B. einer tiefen Karies, erschwert; ebenso durch marginale Periodontitiden. Primäre Abszesse können den umgekehrten Weg einschlagen, wie die sekundären und zur Vernichtung der Zahnartikulation führen.

Sekundäre Abszesse sind leicht zu diagnostizieren, da ihre Ursachen deutliche Symptome machen. Der ganze Organismus reagiert mit Fieber, Appetit- und Schlaflosigkeit und mit starkem Kräfteverfall.

Palatinale Abszesse erkennt man an ihrer parazentralen Lage, auch die vestibularen des Oberkiefers sind leicht kenntlich. Die vestibularen des Unterkiefers dürfen nicht mit Drüsentumoren verwechselt werden. Bei Abszessen betrifft die Schwellung die Mandibula, deren Rand verdickt und aufgetrieben wird, die Adenophlegmone läßt den Knochenrand frei und von unten tastbar. Kiefertumoren sind nicht von Entzündungserscheinungen begleitet.

Als Komplikationen kommen Ostitis des Alveolarknochens, Osteomyelitis, Stomatitis, Parotitis, Sinusaffektionen, Angina Ludovici usw. vor. Als Fernwirkungen können Endokarditis, Septikämie, Atheromatose, Splenitis, Viszeralabszesse, Bronchopneumonien, Gastritis, Enteritis, Hepatitis, Nephritis, Enzephalitis, Myelitis, Neuritis, sensorische Störungen, infektiöser Pseudo-Rheumatismus auftreten.

Die Therapie besteht in Wurzelspitzenresektion, Extraktion usw. Wichtig ist prophylaktische Mundpflege. Manchmal genügt die Extraktion eines Zahnes nicht, um genügend Abfluß zu schaffen und man wird auch noch trepanieren müssen. An der Haut empfehlen sich kurze, aber tiefe Einschnitte unter Schonung der Gesichtsgefäße, des Ductus Stenoni und der Fazialisäste. Drainage der Knochenhöhle mit Metalldrains, Kompressionsverband.

Von größtem Wert ist die Vakzinetherapie, vor allem mit Vakzinen der Mundkeime. Die Behandlung soll also so gemacht werden: möglichst wirksamer Abfluß, antiseptische Spülungen, Metalldrain, Injektion von $^5/_{10}$ oder $^7/_{10}$ cm^3 Vakzine. Die Besserung pflegt bereits nach 4 bis 6 Stunden einzutreten, nach 24 bis 48 Stunden auch die des Allgemeinzustandes. Nach einigen Tagen kann man die Extraktion ziemlich schmerzlos vornehmen. Auskratzen der Alveole, Betupfen mit Argentophenol, Spülungen mit Natriumperborat. Die Vakzinetherapie soll nicht unterbrochen werden.

Primäre Abszesse ohne sekundäre Affektionen müssen nicht unbedingt zum Verlust des Zahnes führen. Auch hier Vakzinetherapie und breite Eröffnung. Um Rezidiven zu vermeiden, muß man den Boden des Sackes vernichten und macht zu diesem Zweck einen dreieckigen Schnitt ins Zahnfleisch, dessen Basis vom Zahnfleischrand gebildet wird und dessen Spitze den Grund der sackförmigen Exkavation trifft. Spülungen mit Perborat, Resorzin, Phenolsalyl, Thymol, Betupfen mit Argentophenol und Bürsten mit antiseptischen Mitteln vollenden die Behandlung.

Dr. Lydia Sicher.

Varia.

Universitätsnachrichten. *Münster i. W.* Dr. Emil Herbst, Leiter des orthodontischen Institutes der Universität, habilitierte sich als Privatdozent für Orthodontie.

Pavia. Dr. Silvio Palazzi habilitierte sich als Dozent für Zahnheilkunde. Hiermit ist der Titel eines Professors verbunden.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

(Jännerbericht.)

Ordentliche Generalversammlung.

Wie bereits angekündigt, fand am 26. Jänner d. J., 7 Uhr abends, die diesjährige ordentliche Generalversammlung der W. V. Z. im großen Hörsaale des physiologischen Institutes, IX, Währingerstraße, statt.

Die Einladungen hierzu ergingen statutengemäß 14 Tage früher, gleichzeitig damit auch der in den Satzungen vorgesehene offizielle Wahlvorschlag. Letzterer wurde von dem eigens hierzu eingesetzten Wahlkomitee mit möglichster Berücksichtigung der von den Sektionen eingelangten Kandidatenmeldungen ausgearbeitet. Zeitgerecht, d. i. 8 Tage vorher, liefen drei schriftliche Anträge für die Generalversammlung bei der Leitung ein, von denen einer wieder zurückgezogen wurde.

Der Präsident eröffnete um 7 Uhr die Versammlung, konstatierte die Beschlußfähigkeit — es waren 160 Mitglieder anwesend — und begrüßte vor allem die in Vertretung der Ärztekammer bzw. W. O. der Ärzte Wiens erschienenen Herren Dr. Herz-Fränkl und Dr. Lindner. Hierauf hielt er nachstehende Ansprache:

Verehrte Kollegen! Sie haben sich hier zur Abhaltung der zweiten Generalversammlung der „Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens" versammelt. Ihr zahlreiches Erscheinen ist ein nicht hoch genug zu wertender Beweis der Anerkennung für die Bedeutung unserer jungen Vereinigung. Der zahlreiche Besuch bedeutet auch eine Ehrung des von Ihnen mit der Vertretung Ihrer Interessen betrauten Ausschusses, welcher schon darin eine Vetrauenskundgebung Ihrerseits erblicken zu können glaubt. Ich begrüße Sie daher im Namen der Leitung aufs herzlichste.

Meine Herren! Vor Jahresfrist standen wir noch mehr weniger unter dem Eindrucke der stürmischen Ereignisse, welche die bis zur Gründung unserer Vereinigung noch wenig zusammengeschlossene Wiener Zahnärzteschaft aus ihrer Lethargie aufgerüttelt hatten und ihr in recht empfindlicher Weise zum Bewußtsein brachten, daß nur die lückenlose Organisation und nur diszipliniertes Handeln unsere wirtschaftliche Rettung werden könnte vor dem wirtschaftlichen Zusammenbruch, der uns von allen Seiten bedrohte. Freilich sind die Sorgen, welche damals auf uns lasteten, und deren überwältigende Wucht so mancher erliegen zu müssen fürchtete, noch lange nicht zur Gänze aus der Welt geschafft, aber dadurch, daß wir uns zusammenschlossen, daß wir zusammen besprachen, wo zunächst vor dem unmittelbaren Untergange uns bewahrende Bojen zu verankern wären und gleich anfangs energisch auftraten, gewannen wir unser Selbstvertrauen wieder. Allzu Kleinmütige sahen, daß ihre Sorgen auch die der anderen, nach ihrer Ansicht im Glücke schwimmenden Kollegen waren, und so mancher mag, wenn er aus seiner Sektionsversammlung heimging, ein leises Hoffen verspürt haben, daß vielleicht noch nicht alles verloren sei.

Niemals wären wir, ohne daß wir uns in einer Organisation gefunden hätten, zu einem für alle Arten von zahnärztlichen Betrieben anpassungsfähigen Bewertungsplane unserer Arbeit gelangt und Dank sei den Kollegen, die uns in diesem Belange das Gefühl, festen Boden unter den Füßen zu finden, bereiten halfen.

Eine weitere Sicherung des Einkommens ließ sich bei der fortschreitenden Verkassung der verschiedenen sozialen Schichten und Erwerbsunternehmungen für den Großteil der Zahnärzte, die Vertragsärzte geworden waren, durch mit großem Geschick seitens unserer Unterhändler geführte Verhandlungen unter Mitwirkung des W. O. der Ärzte erreichen, wenn auch zugestanden werden muß, daß hinsichtlich des Ausmaßes der Honorierung noch so manches einer Besserung bedarf. Immerhinn können wir mit Genugtung und mit dankbarster Anerkennug verzeichnen, daß es ihrer klugen Politik, ihrer Energie, gepaart mit einer gehörigen Portion von Mißtrauen gelungen ist, der Zahnärzteschaft die ihr durch ihre akademische und wissenschaftliche Position gebührende Priorität gegenüber den Zahntechnikern allenthalben zu wahren. Es sei mir gleich hier gestattet, den vielbewährten Verfechtern und Kämpfern für unsere Interessen auf diesem Gebiete, unserem unermüdlichen Ausschußmitgliede Herrn Dr. **Winternitz** und dem ebenso energisch als zielbewußt auftretetenden Herrn Dr. **Bayer**, für ihre aufopfernde Tätigkeit herzlichst zu danken, letzterem noch insbesondere für die zahlreichen aktuellen Berichte über den Verlauf der Verhandlungen, mit welchen er in den Sektionsversammlungen das Interesse der Teilnehmer zu fesseln wußte.

Was zu bieten außer diesen flüchtig erwähnten Betätigungen unserer Vereinigung gelungen ist, werden Sie, meine Herren, dem Berichte des Herrn Schriftführers entnehmen, zumal es mir nicht einfällt, der bloßen Pflichterfüllung, welcher sich der Ausschuß unterzogen hat, ein selbstgefälliges Loblied zu singen.

Ohne aber das Gebot der Bescheidenheit im geringsten zu verletzen, muß ich hier auf den glänzendsten Teil unserer Schöpfungen hinweisen, welcher unsere Erwartungen nicht nur voll erfüllt, sondern durch seine Entwicklung zu einem unentbehrlichen Instrument weitaus übertroffen hat und das ist unser Fortbildungsinstitut.

Wohl schon die meisten von Ihnen, meine Herren, haben durch Teilnahme an einem oder gar mehreren Kursen, die von den ersten Kräften abgehalten wurden, den Wert und die Bedeutung dieser Institution schätzen gelernt. Die technischen und operativen Kurse unseres im Vorjahre eröffneten Fortbildungsinstitutes haben in diesem Vereinsjahre eine wesentlich erhöhte Frequenz aufzuweisen. Auch aus dem Auslande sind mehrere Anmeldungen eingelangt die jedoch wegen Platzmangels nicht berücksichtigt werden konnten. Um dem Andrange Genüge zu leisten, mußte im Josephinum für neue Arbeitsplätze Sorge getragen und namhafte Investitionen gemacht werden.

Knickerische Sparsamkeit wäre hier wohl nicht am Platze, denn jeder allerdings gehörig valorisierte Heller, den wir hier anlegen, kann nirgends besser Zinsen tragen als durch die Förderung des Fortschrittes und der Entwicklung zu höchster Vervollkommnung unseres Könnens und damit unseres wirtschaftlichen Wohlbefindens. Von diesem Gesichtspunkte aus mußte der Ausschuß auch die schon in Angriff genommene elektrische Installation im Josephinum beschließen, die wir ganz aus eigenen Mitteln bestreiten müssen und welche den größten Teil unseres noch vorhandenen Barvermögens in Anspruch nehmen wird.

Den Aufschwung in Bezug auf Fortbildung unserer Mitglieder verdanken wir nur der Tüchtigkeit und Selbstlosigkeit der Lehrer, die sich bereitwilligst und mit Hintansetzung ihrer Privatpraxis in den Dienst unserer Institution gestellt haben.

Herzlichsten Dank und Anerkennung zollen wir den Kursleitern der technischen Abteilung im Josephinum: den Herren Doktoren: Prof. **Klein**, Nikolaus **Schwarz** und **Steinschneider** und den Assistenten **Gomperz**, **Rosanes**, **Bermann**, und **Schönauer**.

Die Vereinsleitung konnte sich persönlich überzeugen, daß eine beträchtliche Anzahl der dort arbeitenden Kursisten imstande ist, in Zukunft ihre Technik selbständig ohne Mithilfe Anderer auszuführen.

Wir sind ferner zu besonderem Dank jenen Lehrern verpflichtet, die uneigennützig, jedwede Honorierung abweisend, die Kurse und Demonstrationen für konservierende und operative Zahnheilkunde hielten, den Herren: Dozent

Dr. Frey, Dozent Dr. Gottlieb, Dr. Hecht, Dr. Schwabe, Dr. Schreier; den Assistenten Dr. Hofer und Dr. Alexander Klein.

Dem Vorstande des zahnärztlichen Universitätsinstitutes, Herrn Prof. Weiser, gebührt inniger Dank für die besondere Unterstützung, die er unseren Bestrebungen jederzeit angedeihen ließ. Für unsere operativen Kurse stellte er uns nicht nur sein Institut zur Verfügung, er erteilte auch seinen Assistenten die Genehmigung, für unsere Fortbildung Kurse zu lesen.

Wir danken ferner Herrn Oberstabsarzt Dr. Schleimer für das Entgegenkommen, das er uns mit der Erlaubnis zur Benützung seines Ambulatoriums im Kriegsministerium erwiesen hat.

Der berechtigte Stolz, mit welchem uns das Blühen unseres Fortbildungsinstitutes erfüllt, sei für uns ein Ansporn, neue Schöpfungen in dem Schoße unserer gemeinnützigen Organisation zur Entwicklung zu bringen und befreunden wir uns mit der Notwendigkeit, daß wir zur Erreichung solcher Ziele auch Opfer bringen müssen! Ich meine damit nicht nur die unvermeidlichen und selbstverständlichen pekuniären Zuwendungen, die von Ihnen, meine Herren, gefordert werden, sondern vor allem die unentbehrliche allgemeine Betätigung des Gemeinsinnes, an dessen unvollkommener Entwicklung leider der gesamte Ärztestand krankt und welche auch uns Zahnärzten die Schwingen zum freien Auffluge hemmt. Dieses unverzeihliche, interesselose Abseitsstehen findet in dem oft schwachen Besuche speziell der Sektionsversammlungen sichtbaren und in der lässigen Einzahlung der Mitgliedsbeiträge empfindlichen Ausdruck.

Die großen Opfer und Verzichtleistungen einzelner Kollegen auf behaglichen Genuß ihrer kärglich genug bemessenen freien Zeit wiegen die verdammenswerte Gleichgültigkeit und den rücksichtslosen Egoismus der immer abseitsstehenden, höchstens zu nörgelnder Kritik bereiten, und dadurch die Bemühung und Leistungen der Organisation zur Freude unserer Gegner und zu unserem Schaden disqualifizierenden Berufsgenossen nicht auf.

Der Besserung dieses Übels, das ist der strammeren Handhabung des Organisationszwanges und der Organisationsdisziplin sei in Hinkunft ein gut Teil unserer Kraft gewidmet.

Wenn nicht alle Zeichen trügen, so wird uns die nächste Zeit eine Reihe von Wohlfahrtseinrichtungen bescheren. Vielleicht werden diese ihren Zauber auf jene paradentär vegetierenden Existenzen üben und auch sie in den Kreis unserer Vereinigung ziehen.

Ehe ich mich dem Schlusse meiner Ausführungen zuwende, ist es meine Pflicht, mit einigen Worten noch derjenigen Kollegen zu gedenken, deren besonders intensiven Arbeit und deren organisatorischer Begabung unsere Vereinigung ihr weit über den Bereich ihres unmittelbaren Wirksamkeitgebietes hinausgehendes Ansehen zum großen Teile verdankt. Ich muß unserem rührigen Vizepräsidenten, Herrn Dr. Rieger, dem Initiator und unermüdlichen Förderer unseres Fortbildungsinstitutes, dem Schöpfer unserer demnächst wirksam werdenden ausgiebigen Hilfsaktion für Waisen und Witwen nach Zahnärzten öffentlich Dank sagen. Ebenso aufrichtiger Dank und Anerkennung gebührt dem großzügigen, dabei aber doch in jedes Detail eingehenden Wirken unseres nach jeder Richtung versierten Schriftführers Herrn Dr. Weinländer.

Besonderen Dank schulden wir auch Herrn Medizinalrat Dr. Breuer, welcher unserer Einladung zur Beteiligung an den Beratungen von wichtigen und komplizierten Standes- und Steuerfragen jederzeit bereitwilligst nachgekommen ist. Zum Schlusse sei es mir noch gestattet dem Redakteur der Zeitschrift für Stomatologie, Herrn Dr. Steinschneider für die der W. V. Z. gewährte Unterstützung unseren wärmsten Dank kundzugeben, ebenso den als Aufsichtsräte bei der „Apis“ G. m. b. H. tätig gewesenen Kollegen Dr. Markus und Dr. Schönauer.

Die Ausführungen des Präsidenten wurden mit reichem Beifall aufgenommen.

Namens der Wiener Ärztekammer ergriff hierauf Kollege Herz-Fränkl das Wort, brachte die Grüße der Ärztekammer und würdigte in kurzen Worten die Bedeutung der organisatorischen Arbeit, die von der W. V. Z. geleistet wurde.

Schriftführer Dr. Weinländer erstattete hierauf namens der Leitung den Tätigkeitsbericht, aus dem die Anwesenden die vielverzweigten Agenden, die im abgelaufenem Jahre zu besorgen waren, ersahen.

Aus seinem Berichte, der genehmigend zur Kenntnis genommen wurde, sei hervorgehoben, daß sich der Vorstand am 18. September durch die Zuwahl von 4 Beisitzern erweiterte, daß außer den allwöchentlich abgehaltenen Ausschuß- bzw. Vorstandssitzungen die Hauptarbeit von den Unterausschüssen bzw. deren Obmännern geleistet wurde und auf diese Weise ein recht ansehnliches Arbeitspensum bewältigt werden konnte.

Die mit den Agenden der Kassen betrauten Kollegen Med.-Rat Bayer und Winternitz besorgten die umfangreichen Verhandlungen mit den Krankenversicherungsanstalten. Viel zu leisten hatte der Unterausschuß für Angestelltenangelegenheiten, indem im abgelaufenen Jahre fünf Kollektivverträge abgeschlossen werden mußten. In dem der Leitung des Kollegen Rieger anvertrauten Josefinum wurden im abgelaufenem Jahre drei Kurse über Zahntechnik (Prof. Klein, Dr. Schwarz, Dr. Steinschneider), sieben Kurse über operative und konservierende Zahnheilkunde (Doz. Frey, Doz. Gottlieb, Dr. Hecht, Assist. Dr. Hofer, Assist. Dr. Klein, Dr. Schreier, Dr. Schwabe) sowie ein Angehörigenkurs (Dr. Plochl) abgehalten.

Im ganzen nahmen 160 Kollegen an den Kursen teil. Der Ruf derselben breitet sich immer mehr aus und zeugen hierfür die sogar aus dem Auslande immer häufiger einlangenden Anmeldungen.

Die in den durchgemachten Zeiten so notwendige Regelung der Honorarangelegenheiten wurde durch das bekannte Punktsystem der W. V. Z. in zufriedenstellender Weise durchgeführt und erfuhr durch die Bezugnahme des Punktwertes auf die Goldparität eine besonders wertvolle Ergänzung.

Es wurde ferner noch der Tätigkeit des Ausschusses auf dem Gebiete des Steuerwesens, der Stellenvermittlung, Statistik und bei der „Apis“ gedacht sowie der zu erhoffenden baldigen Durchführung der Erzeugung von mundhygienischen Präparaten zu zahnärztlichen Wohlfahrtszwecken gedacht. Die W. V. Z. intervenierte ferner bei Sterbefällen erfolgreich im Interesse der Hinterbliebenen. Die Veröffentlichungen der W. V. Z. erfolgten zum großen Teil in dem offiziellen Organ der W. V. Z., der Zeitschrift für Stomatologie.

Im übertragenen Wirkungskreis wurden die uns von der Ärztekammer übermittelten strittigen Honorarnoten begutachtet, desgleichen ver-

schiedene Gutachten an den n.-ö. Landessanitätsrat bzw. das Volksgesundheitsamt erstattet.

Besonderes Augenmerk wurde auf ein einträchtiges Zusammenarbeiten mit der W. O. d. Ä. W. gerichtet, welche die Bestrebungen der W. V. Z. in jedem ihr möglichen Ausmaße unterstützte.

Der Aufbau der Sektionen erwies sich im abgelaufenem Jahre als zweckentsprechend. Mit dem Hinweis, daß die Erledigung noch zu lösender Fragen, besonders der Hilfskräftefrage, des Zahnarzttitels und besonders der Ärzteordnung, die Erfolge der W. V. Z. wesentlich vermehren würden, schloß der Tätigkeitsbericht.

Der vom Kassier Dr. Roth erstattete Kassabericht weist außer dem investierten Material einen Vermögensstand von K 6,886.461 auf.

Über Antrag der Rechnungsrevisoren DDr. Fehl und Haas wurde dem Kassier der Dank und die Entlastung ausgesprochen.

Kollege Haas beantragte ferner namens der G.-V., der abtretenden Leitung den wärmsten Dank und die Anerkennung für die im abgelaufenen Jahre geleistete Arbeit auszusprechen. (Einstimmig angenommen.)

In Erledigung des 3. Punktes der Tagesordnung wurde der Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1923 mit K 25.000 festgesetzt und der Leitung außerdem die Ermächtigung erteilt, im Falle der Notwendigkeit eine von ihr festzusetzende Nachtragszahlung einzuheben.

Bei den hierauf vorgenommenen Wahlen wurde der offizielle Wahlvorschlag laut Bericht der Skrutatoren Natzler und Kronenfels mit 133 Stimmen angenommen. Es erscheinen daher folgende Herren in den Ausschuß der W. V. Z. für das Jahr 1923 gewählt: DDr. med. Emil Bermann, Alfred Braun, Karl Eder, Hans Eiffinger, Gottlieb Elkan, Doz. Viktor Frey, Erwin Göttersdorfer, Moritz Hacker, Friedrich Hahn, Karl Jarisch, Josef Langer, Hans Maly, Heinrich Rieger, Jakob Roth, Anton Schlemmer, Doz. Berthold Spitzer, Leon Steiner, Georg Weinländer, Hugo Winternitz, Rudolf Wolf; Ersatzmänner Friedrich Beck, Simon Hecht, Eduard Kränzl, Franz Schleimer. In das Ehrengericht wurden die Herren DDr. M. R. Breuer, M. R. Friedmann, L. Lángh und Prof. H. Pichler, als Rechnungsprüfer die Herren DDr. Fehl und J. M. Haas entsendet.

Ad Punkt 5 der Tagesordnung wurden folgende von der Leitung vorgeschlagene Änderungen der Satzungen bzw. Geschäftsordnung einstimmig genehmigt. In § 14 der Satzungen nach „1 Kassier, 1 Stellvertreter" die Einfügung der Worte „und 3 Beisitzern".

In § 21 der Satzungen statt „Anwesenheit von mindestens 4 Mitgliedern" „Anwesenheit von mindestens 6 Mitgliedern". In § 25 G.-O. nach „Gegenprobe" die Einfügung der Worte: „Zur Aufhebung eines bereits gefaßten Beschlusses ist Zweidrittelmajorität erforderlich".

Unter Allfälliges wurde nach eingehender Begründung durch den Antragsteller und längerer Debatte folgender Antrag Dr. Schlemmer zum Beschluß erhoben:

„Es ist Pflicht jedes Mitgliedes der W. V. Z., die Zeitschrift für Stomatologie, solange sie das offizielle Organ der W. V. Z. ist, zu beziehen.“

Ein Antrag Natzler auf Ausschluß von Mitgliedern aus der W. V. Z. bei konsequentem Fernbleiben aus den Sektionssitzungen trotz wiederholter Mahnungen wird abgelehnt, jedoch die Leitung beauftragt, im Wege der Fünferschaften auf die Kollegen im Sinne eines regeren Besuches der Versammlungen einwirken zu lassen sowie auf sonstige Mittel zur Erreichung dieses Zweckes zu sinnen.

Damit war das Programm der Generalversammlung erschöpft. Anschließend daran hielt als Ersatz für die Jänner-Sektionsversammlungen der Schriftführer Dr. Weinländer einen allgemeinen Sektionsbericht und führte folgendes aus:

In dem Kollektivvertrage mit den Angestellten ist keine Änderung eingetreten.

Die Honorartarife bei den Krankenversicherungsanstalten mit organisierter freier Arztwahl sind gleichgeblieben. Desgleichen ist die Höhe des Minimalpunktwertes mit $^1/_4$ Goldparität, das ist 3750, gleichgeblieben. Die Richtpunktwerte der einzelnen Sektionen bleiben ebenfalls unverändert. Die Richtpunktwerte sind der Ärztezentrale bekanntzugeben.

An die Sektionen ergeht der Auftrag, im Monat Februar die Sektionsleitungen neu zu wählen.

In der Angelegenheit der Errichtung eines Kassenambulatoriums bei der Krankenkasse der städtischen Straßenbahnen ist es uns nicht gelungen, die Eröffnung zu verhindern, doch sind wir in die Lage versetzt worden, wesentlichen Einfluß auf den Betrieb im Sinne der Hintanhaltung von Schädigung zahnärztlicher Interessen auszuüben.

In den letzten Tagen des Monats Jänner wurden die ärztlichen und zahnärztlichen Korporationen zu einer Besprechung ins Volksgesundheitsamt eingeladen, die den Zweck hatte, die Beseitigung von Misständen, wie unbefugten Betrieben, unzulässiger Reklame, Halten von Agenten usw. in die Wege zu leiten.

Die Anregung einzelner Kollegen auf Schaffung von Beitrittsmöglichkeit älterer Kollegen in den Krankenverein der Ärzte Wiens wurde an diesen weitergeleitet und wird der Generalversammlung dieses Vereines vorgelegt.

Die W. V. Z. entsendete in das von der W. O. eingesetzte Komitee zur Beratung einer Altersfürsorge für Vertragsärzte als Vertreter die Kollegen Weinländer und Winternitz. Entgegen der Mitteilung in der vorhergehenden Nummer dieser Zeitschrift tritt der Vertrag mit der Krankenfürsorgeanstalt der Wiener städtischen Angestellten für die Zahnärzte erst am 1. März in Wirksamkeit. Die diesbezüglichen Verhandlungen sind eingeleitet.

Schließlich hat die W. V. Z. mit nachstehendem Aufruf eine Notstandsaktion gemäß der Anregung des Kollegen Fuchs eingeleitet und erwartet bei sich ergebender Gelegenheit, daß die Kollegen sich ihrer erinnern werden und diese ein ansehnliches Ergebnis zeitigen wird.

Wirtschaftliche Vereinigung der Zahnärzte Wiens.

Notstandsaktion!

Sehr geehrter Herr Kollege!

Die wirtschaftliche Notlage der arbeitsunfähig gewordenen Kollegen und deren Familien sowie der Witwen und Waisen nach diesen, veranlaßt die W. V, Z. zu einer Aktion der Selbsthilfe, zu der jeder Kollege ohne eigene Kosten beitragen kann. Die W. V. Z. will, der wertvollen Anregung ihres Mitgliedes H. Fuchs folgend, für diese Zwecke den Umstand ausnützen, daß es wohl in jeder Praxis eine Reihe von Patienten gibt, denen der Kollege für seine Leistungen keine Honorarnote sendet, die aber selbst gerne in irgendeiner Weise sich ihrer Dankesverpflichtung gegenüber dem Arzte entledigen würden. Solche Patienten werden gerne bereit sein, einen ihnen zu nennenden Betrag für notleidende Zahnärzte, die durch die Entwertung des Geldes um ihre sauer verdienten Ersparnisse gebracht wurden, zu zahlen und der behandelnde Arzt selbst braucht seinen Standpunkt, sich nicht honorieren zu lassen, nicht aufzugeben.

Auf diese Weise wird es möglich sein, namhafte Summen der ins Auge gefaßten Notstandsaktion zuzuführen und die Leitung der W. V. Z. ersucht daher Sie, verehrter Herr Kollege, unseren Plan durch Befolgung nachstehender Regeln tatkräftigst zu unterstützen.

Durchführungsplan.

1. Jeder Kollege erhält eine Anzahl Erlagscheine der W. V. Z. mit der Marke „Notstandsaktion", mittels welcher der Kollege den ihm vom Patienten erlegten Betrag an die W. V. Z. abführt.
2. Als Erleger ist der Name des einzahlenden Arztes einzusetzen.
3. Die Höhe der Summe ist vom behandelnden Arzte nach eigenem Ermessen dem Patienten vorzuschlagen.
4. Nach Abfuhr der Summe hat der Arzt dem Patienten den postamtlich bestätigten Empfangschein und ein Danksagungsformular der W. V. Z., wovon ebenfalls einige beiligen. dem Patienten auszufolgen. Geschieht zur Geheimhaltung des Namens des Spenders gegenüber der W. V. Z. Formular ist selbst auszufüllen.
5. Aufgebrauchte Drucksorten sind im Bureau der W. V. Z. erhältlich, (Montag 6 bis 7 Uhr) oder schriftlich anzusprechen.

Die einlangenden Beiträge werden unter einem eigenen Fonds gesammelt und dürfen nur für Wohlfahrtszwecke verwendet werden.

Die Entscheidung über die Erledigung der einlangenden Gesuche trifft der Unterausschuß für Wohlfahrtsangelegenheiten unter Vorsitz des Präsidenten der W. V. Z.

Mit Aussendung deses Aufrufes betrachtet die W. V. Z, die Notstandsaktion als begonnen und ersucht nochmals, den edlen Zweck nach Kräften zu fördern. Der Vorstand der W. V. Z.

Die nötigen Drucksorten werden den Kollegen demnächst zugehen.

Kollege Winternitz gab noch einige Aufklärungen über die K. V. A. ebenso M. R. Bayer, der auch über den Goldeinkauf beim Münzamt berichtete.

Der sich anschließende Bericht des Kollegen Schlemmer über Steuerangelegenheiten erscheint im nächsten Heft.

Nachtrag: In der Ausschußsitzung am 5. Februar 1923 wurde der *Vorstand* wie folgt gewählt:

Präsident: Dr. Karl Jarisch;
Vize-Präsident: Dr. Heinrich Rieger, Dr. Georg Weinländer;
I. Schriftführer: Dr. Gottlieb Elkan; II.: Dr. Hans Eiffinger;
Kassier: Dr. Jakob Roth; Stellvertreter: Dr. Eiffinger.
Beisitzer: DDr. Göttersdorfer, Langer, Dozent Spitzer.

Fortbildungskurse.

Mitte März d. J. beginnen folgende Kurse:

I. Dr. Pordes und Dr. Robinson: *Praktische Übungen in der Deutung von zahnärztlichen Röntgenbildern.* Beginn gegen Mitte März 1923. Dauer: 10 Stunden, einmal wöchentlich. Zeit: $^1/_2$7 bis $^1/_2$8 Uhr abends. Ort (Dr. Robinson): IX, Roßauerlände 37 und (Dr. Pordes) Kursraum des Zentral-Röntgen-Institutes im Allgemeinen Krankenhaus. Honorar K 50.000.

II. Dozent Spitzer: *Praktische Übungen in der Diagnostik der Zahnerkrankungen und in der Extraktionsmechanik.* Ort: Franz Josef-Ambulatorium, VI, Sandwirtgasse 3. Zweimal wöchentlich. 12 Stunden. Honorar K 100.000.

III. Der Kurs über *Indikationen und Konstruktionen der Brückenarbeiten* beginnt Samstag den 3. März, 8 Uhr früh. Ort: Josephinum.

Schriftliche Anmeldungen und Anfragen bei Dr. H. Rieger, Wien VI, Mariahilferstraße 124.

Stellenvermittlung.

Die Stellenvermittlung leitet Dr. Emil Bermann, Wien I, Walfischgasse 3. Bei Anfragen Rückporto.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban in Wien). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger in Wien).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, des Vereines der Wiener Zahnärzte, des Vereines deutscher Zahnärzte in Böhmen, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. | März 1923 | 3. Heft

Originalarbeiten.

Reaktionszement (Schutzzement) bei retinierten überzähligen Zahnkeimen eines Paramolaren[1]).

Von

Doz. Dr. **Julian Zilz**, Wien.

(Mit 8 Figuren.)

Einleitung.

Das Material, an dem ich die zu beschreibenden Befunde erhoben habe, entstammt einem Fall von odontogener Allgemeininfektion. Das Präparat ist ein zufälliger Befund, doch besitzt für uns das Krankheitsbild einen klinischen Wert, weswegen ich nicht umhin kann, bei demselben kurz zu verweilen.

Die letzten Forschungsergebnisse der Beziehungen der Mund- und Zahnkrankheiten zu Organ- und Allgemeinerkrankungen des Gesamtorganismus, haben es nachdrücklichst bestätigt, daß die Mundhöhle allzu oft der Schauplatz primärer Herde und lokaler Metastasierungen von Infektion, Intoxikation u. dgl. mehr sei. Eine sorgfältige Untersuchung der Mundhöhle und ihrer Teile bringt unter Umständen wertvolle Anhaltspunkte für die Diagnose von Erkrankungen innerer Organe, von Blut- und Stoffwechselkrankheiten, Infektionskrankheiten und Vergiftungen. Von der großen Anzahl der Forscher, die sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt haben, seien nur einige genannt, wie Pässler, der bekannte Londoner Internist William Hunter und der amerikanische Zahnarzt Rhein, der die Zahnärzte mit der oralen Sepsis bekannt gemacht hatte. Die Namen Landgraf, Hertzell, Rosenow, Goadby, Antonius-Czepa sind uns geläufig. Weiser[2]) gebührt das Verdienst, anläßlich der Feier des 40jährigen Bestehens des Vereines Wiener Zahnärzte (September 1921) dieses Thema erschöpfend beleuchtet, sachlich geprüft und festgestellt zu haben,

[1]) Vortrag gehalten im Verein Wiener Zahnärzte.
[2]) Zeitschr. f. Stom. 1921, H. 12.

daß nicht nur Sepsis und Pyämie, sondern auch andere akute, ja selbst chronische interne Krankheiten vom pathologisch veränderten Zahnsystem ihren Ursprung nehmen können.

Moral und Ahnemann[3]) gehen um einen Schritt weiter und betonen, „daß wir recht häufig mit Grenzfällen der Medizin und der Zahnheilkunde zu rechnen haben, welche die Notwendigkeit vor Augen führen, daß der Zahnarzt mit dem Arzt Hand in Hand arbeiten muß, und umgekehrt. Es entspricht das nur dem Wesen der Zahnheilkunde als eines Spezialgebietes der allgemeinen Medizin".

Nach Rebel[4]) kommen in der Hauptsache wohl bei Entstehung einer odontogenen Allgemeininfektion chronisch pathologische Prozesse der Wurzelhaut besonders in Frage. Selbstverständlich sind diese pathogenetischen Momente nicht die einzige obligate Bedingung für einen septischen Prozeß. Dazu muß noch die konstitutionelle Schwäche und die Disposition der Organe hinzutreten[5])

Da es nicht im Rahmen meiner Arbeit liegt, mich mit dem Wesen und der Theorie der odontogenen Infektion zu beschäftigen, so will ich in Kürze die Krankengeschichte des eingangs erwähnten Falles wiedergeben:

Die 45jährige Pat. erkrankte zu Ostern v. J. unter Schüttelfrost und Fieber kryptogenen Charakters sowie an Schmerzen im rechten Schultergelenk. Nach entsprechender Behandlung ging der Prozeß in 14 Tagen vorüber. Im Juli trat ein Rezidiv auf, das sich lediglich auf eine eigentümliche Muskelunruhe und Schlaflosigkeit sowie auf unregelmäßige Fieber- und Pulsschwankungen beschränkte und jeder medikamentösen Behandlung trotzte. Wiederholte gründliche innere Untersuchung (Blutproben, Durchleuchtung der Lunge und des Herzens, Untersuchung der Nase) ergab jederzeit ein negatives Resultat. Die Tonsillen sind vor 10 Jahren ausgeschält worden. Eine allgemein gehaltene Untersuchung der Mundhöhle, insbesondere der Zähne, ergab nichts besonderes. Im Oktober 1922 setzte das Leiden viel schwerer ein. Pat. wurde anämisch, klagte über das plötzliche Auftreten von häufigen Schweißausbrüchen, die unter ganz geringen Fieberbewegungen einhergingen sowie über Muskel- und Gelenkschmerzen. Am 15. X. 1922 gesellte sich unter Schüttelfrost und hohem Fieber ein großes, entzündliches Ödem der

---

[3]) „Über Grenzfälle". Korrbl. f. Zahnärzte 1922, H. 4.

[4]) „Allgemeine Erkrankungen und Zähne". D. zahnärztl. Wschr. 1922, Nr. 33.

[5]) Ich verweise auf meine Arbeit: „Zur Klärung klinischer Wechselbeziehungen der Mund- zur Schädelhöhle auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen. D. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1912, H. 5 sowie das daselbst abgedruckte Literaturverzeichnis.

rechten Oberkieferhälfte unter Beteiligung der regionären Lymphdrüsen hinzu. Der gekrönte 6|, der angeblich vor 12 Jahren wurzelgefüllt und bis dahin stets reaktionslos geblieben war, zeigte das gewöhnliche Bild einer schweren Periodontitis. Die Schwellung nahm zu und am 19. X. kam es oberhalb der bukkalen Wurzeln des 6| zum Durchbruch eines periostalen Abszesses, aus dem sich große Mengen Eiters entleerten. Die am 27. X. durchgeführte Röntgenaufnahme (Robinsohn) ergab folgenden Befund:

Übersichtsaufnahme des knöchernen Gesichtsschädels von vorne gesehen:

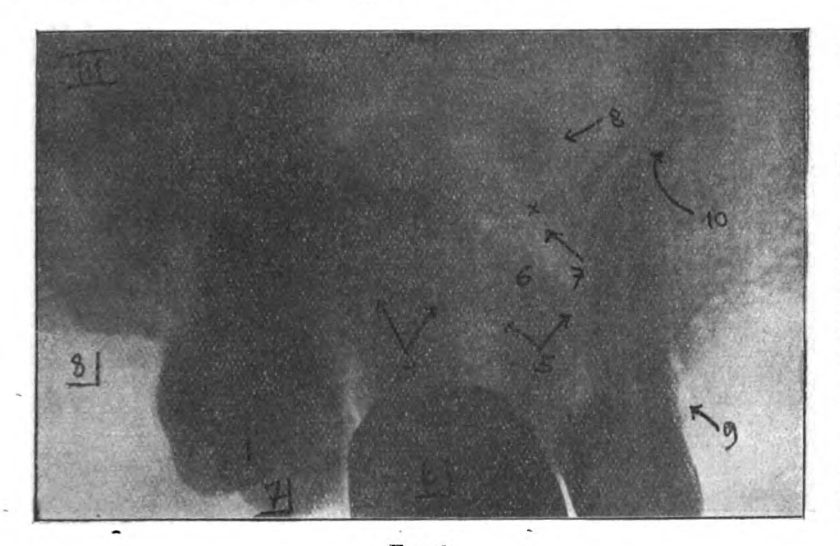


Fig. 1.

Keine wesentliche Differenz in der Lufthaltigkeit der beiden Kieferhöhlen. Eher ist die rechte Kieferhöhle lufthaltiger als die linke.

Detailaufnahmen des Processus alveolaris (Fig. 1):

8| fehlt. Im Processus alveolaris keine merkliche Lücke.

7| mit Kronenplombe *(1)*. Alveole nicht nachweisbar pathologisch verändert. Wurzelspitzen konvergierend, der Kieferhöhle anliegend.

6| überkrönt mit drei im Röntgenbilde isolierbaren Wurzeln. Die Spitze der palatinalen Wurzel [Fig. 2 *(2)*] überragt den Boden der Kieferhöhle und ist von einem deutlichen Konsumptionsherd [Fig. 2 *(3)*] umgeben. Die distobukkale Wurzel *(4)* deckt sich in der Projektion mit der palatinalen und zeigt keine nachweisbar veränderte Alveole. Die mesiobukkale Wurzel *(5)* ist an ihrem Ende *(6)* unregelmäßig

zackig und von einem deutlichen Konsumptionsherd *(7)* umgeben, der der Wand der Kieferhöhle *(x)* anliegt. Über dieser Stelle, ganz im Projektionsbereiche der Kieferhöhle, findet sich ein verkalktes Gebilde *(8)*.

5| mit Kronendefekt. Mesial Zahnsteinbelag über einer taschenförmigen Erweiterung des Limbus alveolaris *(9)*. Die Wurzelspitze mesialwärts gekrümmt, sich dem Boden der Kieferhöhle anschmiegend. Spitzenalveole röntgenologisch normal *(10)*.

4 3| fehlen. Processus alveolaris ohne Besonderheiten.

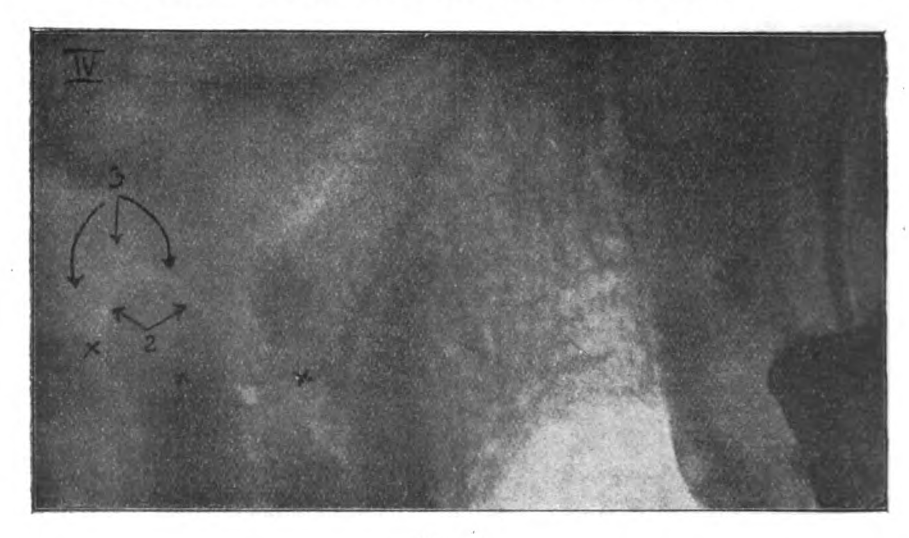


Fig. 2.

Klinische Diagnose: Sepsis odontogenen Ursprunges.

Ursache: Diffuse chron. Periodontitis des 6| mit akutem Nachschub.

1. XI. Operation, Extraktion des Zahnes. Entfernen des im Röntgenbild beschriebenen kugeligen, verkalkten Gebildes *(8)*, das sich leicht ausschälen ließ.

15. XI. Glatte Heilung, kein Fieber, auffallende Besserung des Allgemeinbefindens, Gewichtszunahme. Die rheumatischen, polyarthritischen Zustände haben sich nie mehr wiederholt.

* * *

Nach diesen einleitenden klinischen Bemerkungen übergehe ich zum eigentlichen Thema meiner Arbeit, und zwar zur Mit-

teilung des Ergebnisses histologischer Untersuchung des röntgenologisch festgestellten Gebildes.

Für die makroskopische Diagnose kamen zwei Möglichkeiten in Betracht, u. zw.

a) eine durch Granulationsgewebe abgetrennte Wurzelspitze des 6| [6]) oder

b) ein Paramolar von Bolk.

An der Hand der nachfolgenden mikroskopischen Untersuchung stellte sich heraus, daß die erste Möglichkeit glatt abzulehnen sei und daß es sich tatsächlich um einen retinierten Bolkschen Paramolaren handelte, der morphologisch etwas anderes ist, als der IV. Molar (Distomolar)[7]).

Mikroskopischer Befund.

Das mehr als erbsengroße, fast kugelige Hartgebilde wurde in Querschnitte zerlegt. Die letzteren zeigten in der Übersicht ein Gemenge von Hartsubstanzen verschiedener Qualität und ließen drei Schichten unterscheiden.

A) Die erste äußere Schicht bildet eine bindegewebige Hülle, die den Querschnitt umschließt, erst eine schmälere und dann eine breite Zone bildet und sich gegen die zweite Schicht durch eine unregelmäßige, gewellte Linie abgrenzt. Sie besteht aus lockerem, weitmaschigem Gewebe, welches sich stellenweise wie eine gefensterte Membran präsentiert. Reste von Verwachsungen nach außen fehlen überall.

B) Die zweite Zone wird vom Zement gebildet, das teilweise noch aus kompakter, fast strukturloser Masse besteht, deren Ausläufer stellenweise sowohl ins Zentrum als auch in die Peripherie reichen. Geschichtete Körper verschiedenster Größe liegen hier und an anderen Stellen teils in dichten, teils in lockeren Haufen, teils auch regellos verstreut herum.

C) Die dritte Schicht, die das Zentrum beherrschende Masse oder besser gesagt der Kern, besteht aus Dentin und Schmelz. In vereinzelten Schnitten der Serie läßt sich Pulpa deutlich differenzieren. Die Präparate sprechen dafür, daß der retinierte Paramolar aus drei bis fünf Hauptgruppen von Einzelkeimen hervorgegangen sein dürfte, die von einem gemeinschaftlichen Zementmantel umgeben waren.

---

[6]) Einen ähnlichen Fall habe ich in den „Ausgewählten Kapiteln aus der Histologie, pathologischen Anatomie und Bakteriologie der Mundhöhle", Öst. Zschr. f. Stom. 1912, veröffentlicht.

[7]) „Über überzählige Zähne in der Molarengegend des Menschen". D. Mschr. f. Zahnhlk. 1914, S. 197 und Zschr. f. Morphol. u. Anthropol., Bd. XVII, S. 83—116.

Dies wären die hervorstechendsten allgemein gehaltenen Charakteristika des interessanten Gebildes. Bemerkenswert ist noch die starke Vaskularisation, die stellenweise sehr auffallend reichliche Pigmentablagerung und ferner der Umstand, daß entzündliche Infiltrationen nirgends nachzuweisen sind.

Wenn wir uns mit den Präparaten bzw. mit deren Abbildungen eingehend beschäftigen, gelangen wir zu folgenden Feststellungen:

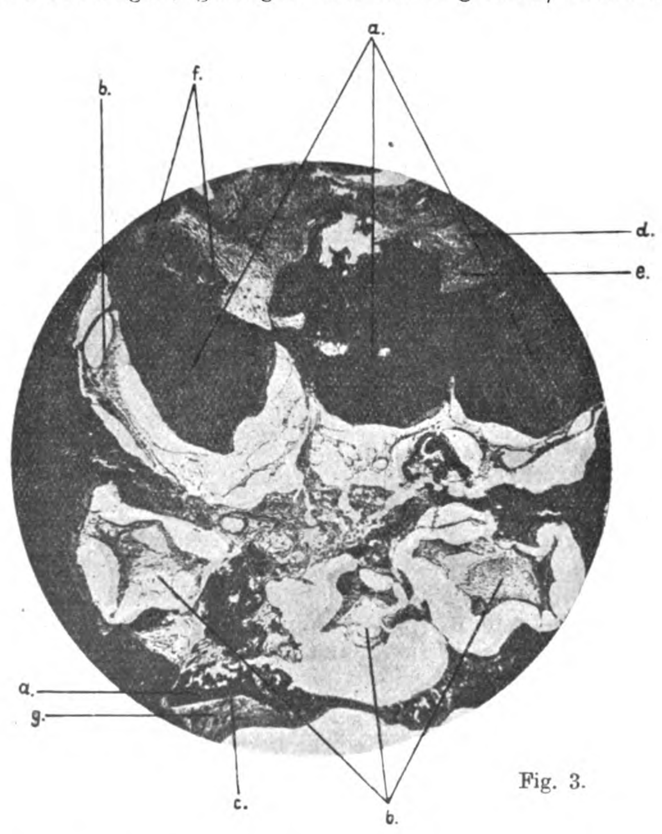


Fig. 3:
a Dentin normaler Struktur,
b Schmelz,
c Bindegewebe,
d Zement,
e Spalt zwischen Dentin und Zement,
f Zementinsel,
g reichliche Pigmentablagerungen.
(12 fach — Eisenhämalaun — van Gieson).

Fig. 4:

a Zement, außerdem zerstreute, stark gequollene Epithelzellen u. zw. zum Teil in Zement eingeschlossen, zum Teil frei, die letzteren eben im Begriffe, vom Zement eingekapselt zu werden. Diese zerstreuten Zellen scheinen eine Schädigung von Aveolarknochen und Periodont zu bewirken und werden durch Einkapselung in Zement unschädlich gemacht. (Gottlieb.)

(650fach — Hämalaun — van Gieson).

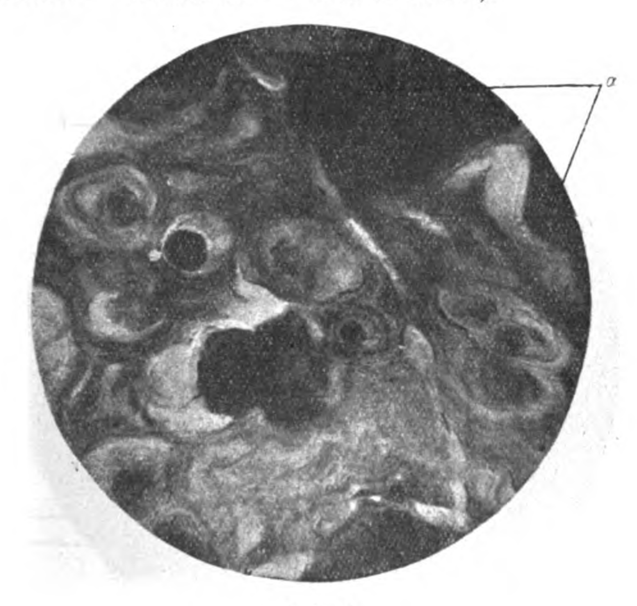


Fig. 4.

Fig. 5:

a Dentin,

b Schmelz,

c Bindegewebe gefenstert, in den Lücken teilweise erhaltene Gefäße,

d Zement,

e Einbuchtung ins Dentin, bei tiefer Einstellung eine mit Zement ausgefüllte Resorptionshöhle in Dentin, bei hoher Einstellung durch eine Dentinschichte gedeckt. Die reparatorische Tätigkeit des Zements verdanken wir nur den von der Umgebung in die Lakune eingewucherten Bindegewebszellen des Periodontiums, die nach dem Resorptionsprozeß des Dentins mit dem aufgelösten Gewebe in Berührung kamen und daselbst eine besondere Lebensfähigkeit äußerten. Im Gegensatze zu den beschriebenen Bindegewebszellen stehen die Riesenzellen und Rundzellen, die auf das

Dentin zerstörend oder schädigend einwirkten. An zwei Stellen in diesem Schnitte grenzt sowohl das Primärzement, als auch das Bindegewebe direkt an das hyperplastische Zement. Im übrigen haben sich auf den Schmelz direkt bedeutende Zementhyperplasien abgelagert.

f Zementoid.

An der Grenze zwischen Zement und Zementoid befindet sich in dem letzteren eine Schicht, in der Kalkglobuli locker eingelagert sind, ähnlich wie beim rhachitischen Dentin oder Zement.

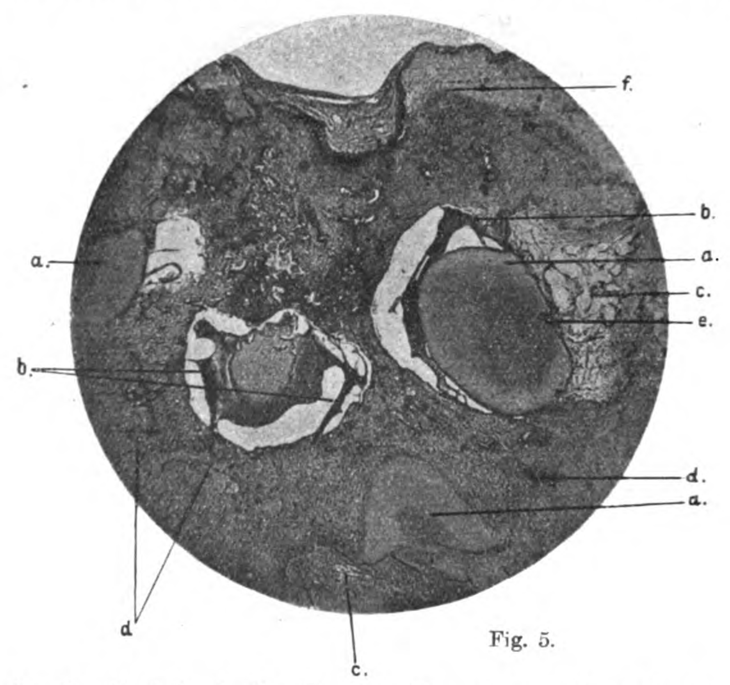


Fig. 5.

An der Peripherie des Zementoids sowie stellenweise auch in demselben selbst, vielfach im direkten Anschluß an das Bindegewebe auffallend zerstreutes Pigment. Die Gefäße sind vielfach mit Pigment vollgefüllt. (12fach — Hämalaun — Eosin.)

Fig. 6:

a Schmelz zum Teil ausgefallen, zum Teil noch gut erhalten,

c Dentin, Dentin-Zementgrenze,

d Zement,

e gefäßreiches Gewebe,

f homogen verkalktes Gewebe mit Kern. Die Dentinstruktur ist nicht zu erkennen, doch ist das Gewebe mit Rücksicht auf den umgebenden Schmelz als Dentin anzusprechen.

g Zementfortsatz in einem Spalt zwischen zwei Schmelzpartien, die zum großen Teil ausgefallen sind und von denen nur die periphere Schicht als eine strukturlose Membran (primäres Schmelzoberhäutchen) zurückgeblieben ist. Dieser Zementfortsatz kann gewissermaßen als eine Verkittung zweier schmelzbedeckter Zahnteile angesehen werden.

In der Literatur über menschliche Zähne von Wedel[8]) finden wir an verwachsenen Zähnen und in Analogie bei schmelzfaltigen

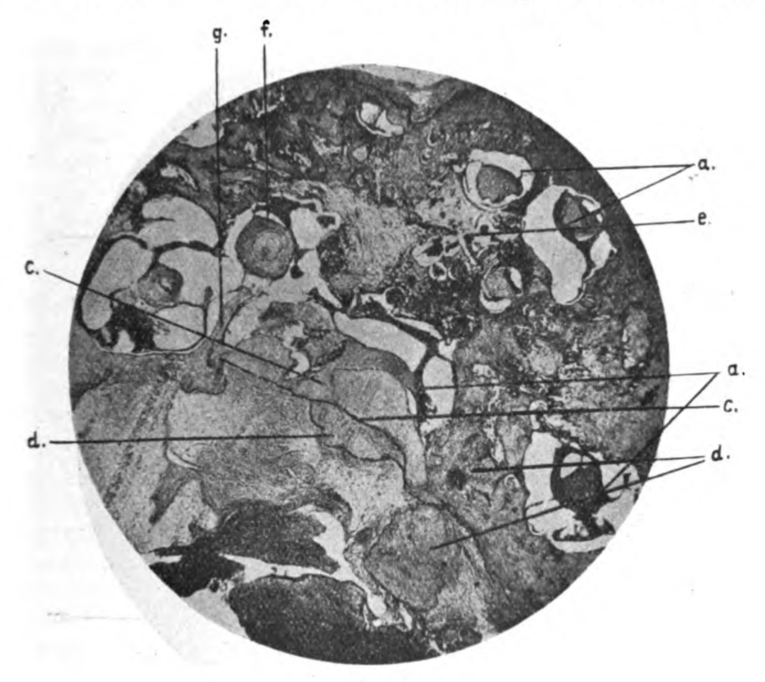


Fig. 6.

Zähnen der Tiere als Regel, daß die Falten zwischen den einzelnen mit Schmelz bedeckten Zahnabschnitten durch Zement ausgefüllt sind. An einer Stelle ist eine quer getroffene Pulpa zu agnoszieren. (12fach — Hämalaun — Eosin).

Fig. 7:

a Zement, Epithelnester in geschlossenen Verbänden sowie isolierte Epithelzellen. Die nutritiv gereizten, proliferierenden Bindegewebszellen des Periodontiums haben Kugelform, ihre Kerne sind groß, meist randständig und auffallend stark gefärbt. Vereinzelte

[8]) Pathologie der Zähne, Leipzig 1870, S. 81.

Epithelzellen sind von einer dünnen Zementschicht umgeben, einzelne wieder in mehr oder weniger dicke vorspringende Zementzapfen eingeschlossen. Eine solche vereinzelte Zelle kann nicht mehr schrumpfen, da ihre Umgebung zu schnell hart wird, sie bleibt als rundes oder polygonales Zementkörperchen bestehen.

a Ein in das hyperplastische Zementgewebe eingeschlossenes Gefäß des Periodontiums erscheint im Bilde röhrenförmig.

b Lockeres Bindegewebe, spindlige Zellen.

(250fach — Hämalaun — Eosin).

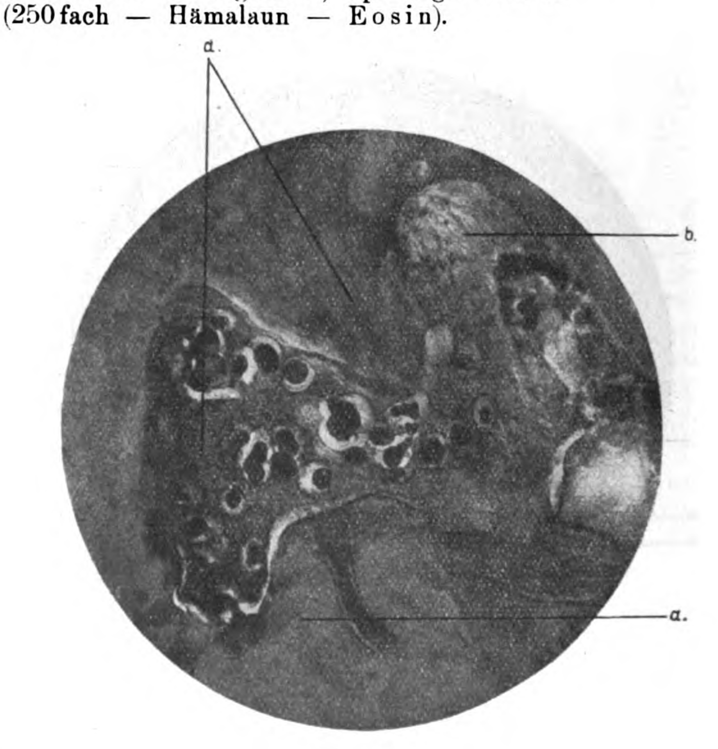


Fig. 7.

Fig. 8:

Sharpeysche Fasern.

a Zement,

b Bindegewebe.

(250fach — Hämalaun — Eosin).

* * *

Nach Besprechung der Ergebnisse der Präparate wende ich mich der Deutung der histologischen Befunde zu.

Das hyperplastische Zement wird von nutritiv gereizten, proliferierenden, typisch schmal spindelförmigen Bindegewebszellen des Dentoalveolarperiosts nur dann ausgeschieden, wenn ein chronischer Reiz auf dieselben ausgeübt wird. Im normalen Zustande würden nach beendeter Zahnbildung beide Gewebe, Zement und Periodontium, nebeneinander unverändert fortbestehen. Es bedarf daher eines funktionellen Reizes auf die Gewebe, damit sie vom physiologischen Gleichgewicht abweichen, wobei jede Epithelzelle für sich eigen-

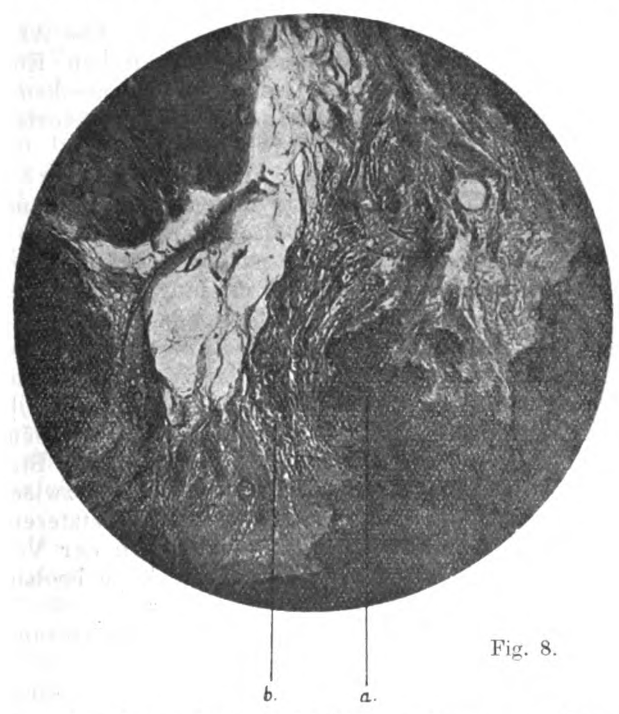


Fig. 8.

tümliche, in der Norm latente Kräfte wirksam werden läßt. Als ätiologischen Faktor heben W e i l[9]) und S h m a m i n e[10]) vor allem, jeden mechanischen, chronischen Reiz hervor, mit Ausnahme des durch Entzündung verursachten, im gewöhnlichen Fall also den vom Normalen abweichenden Kaudruck (zu stark oder mangelhaft) hervor. Selbstredend dürfen wir den Kaudruck nicht als einzigen ätiologischen Faktor annehmen, da wir bekanntermaßen hyperplastisches Zement auch am retinierten, am kurzen und an dem seines Antagonisten beraubten Zahne vorfinden. Die in Rede stehenden retinierten Zahn-

[9]) „Über Zementhyperplasie". Ö. u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1891, S. 231.
[10]) „Das sekundäre Zement". D. Zschr. i. V., H. 13, 1910.

keime bilden eine Ausnahme, da sie fraglos im Periodontium als Fremdkörper wirken. Hierzu kommt noch der Umstand, daß sie in bezug auf Bildung und Entwicklung völlig aus dem Rahmen des Normalen herausfallen und sich selbstredend am Kauakt gar nicht beteiligen. Nur die Biologie kann uns in diesem Falle über die Ätiologie des chronischen Reizes hinweghelfen und uns aufklären, wozu der retinierte Paramolar diese Abwehrmaßnahme, ich meine wozu er das Reaktionszement benötigte. Daß wir dabei an die Qualitäten des den Paramolaren umgebenden Knochens nicht vergessen dürfen, soll ausdrücklich betont werden. Die Annahme, ob auch die sich um den 6| abspielenden chronischen Entzündungsprozesse als eine Fernwirkung auf den chronischen Reiz des Periodontiums des Paramolaren anzusehen sind, sei vorläufig dahingestellt.

Den von Shmamine geschilderten Vorgang der Kalkablagerung der Epithelzellen konnte ich an der Hand meiner Präparate verfolgen. „Durch den chronischen Reiz nehmen die Zellen Nahrungsmaterial aus dem sie umgebenden Plasma auf, sie vergrößern und teilen sich. Die geteilten jungen Bindegewebszellen sehen in ihrem Anfangsstadium rundlich oder oval aus und haben reichliches Protoplasma. Die geteilten jungen Bindegewebszellen nähern sich immer mehr der Zementwand und sezernieren Kalk, den sie nach dem Zementgewebe zu ablagern. [Fig. 4 *(7)*]. Nach erfolgter Kalkabsonderung schrumpfen die rundlichen neugebildeten Zellen allmählich, sie werden zu fixen, spindelförmigen Bindegewebszellen und ordnen sich wie im normalen Zustande zwischen Periodontium und Zement mit ihrer Längsachse zu letzterem parallel. Wirkt der Reiz weiter ein, dann wiederholt sich der Vorgang und die feinen Lamellenlinien, die wir im Mikroskope beobachten, sind der Ausdruck der abgelagerten Kalkschichten“.

Nach den vorausgeschickten allgemeinen Erörterungen wollen wir unseren Fall näher betrachten.

Primär war der Zahnkeim in den ihn umgebenden Alveolarknochen eingeschlossen. Diese Zementhyperplasie ist erst sekundär entstanden und es spricht der Befund ausgedehnter Zementoidschichten (Fig. 5 *f*) dafür, daß ein Wachstum auch zur Zeit des Eingriffes noch nicht abgeschlossen war. Wir gehen sicherlich nicht fehl, wenn wir annehmen, daß ursprünglich der bindegewebige Zwischenraum zwischen den Zahnkeimgruppen (es können etwa 3 bis 5 angenommen werden) und dem diese begrenzenden Knochen etwa von normaler Periodontbreite vorhanden war, während wir gegenwärtig eine bedeutende Zementauflagerung vorfinden, die ja nur auf Kosten des umliegenden Knochens Platz finden konnte.

Es entsteht nun wie bei allen Zementhyperplasien die erste Frage, wodurch überhaupt der Knochen zum Schwinden gebracht

worden ist, um Platz für die Zementhyperplasie zu machen und wenn ja, die aus der ersten resultierende zweite Frage: ob die Zementhyperplasie mit dem Knochenschwund überhaupt in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden darf. Ist sie seine Ursache, seine Folge, oder handelt es sich nur um ein zufälliges Zusammentreffen beider Vorgänge im Organismus?

Was nun ferner die Zementhyperplasie als solche selbst betrifft, gibt es uns noch zu denken, ob nicht diese ursächlich mit einem anderen biologischen Vorgang in Zusammenhang zu bringen wäre. Zum Schluß rollen sich noch automatisch folgende weitere Fragen auf:

Ist diese Zementhyperplasie als eine Schutzvorrichtung, als ein schädliches Gebilde, oder als eine für den Organismus indifferente Bildung anzusehen. Die Beantwortung dieser Fragen ist aus den Publikationen Gottliebs[11]) zu entnehmen.

Es heißt dort: „Ich sehe mich durch all diese Befunde veranlaßt, meine Anschauung über die biologische Bedeutung des „Schutzzementes" zu erweitern. Wenn das Zement eines Wurzelabschnittes infolge pathologischer Vorgänge (Entzündung) in seiner Lebensfähigkeit geschädigt wird oder infolge von Entwicklungshemmung (Schmelztropfen) überhaupt nicht gebildet wird, so beantwortet diese Schädigung zunächst das nachbarliche und später das ganze noch vorhandene reaktionsfähige Gewebe mit der Bildung von Zementhyperplasie, die stellenweise zur Vereinigung von Zement und Knochen durch Zwischenlagerung einer osteoiden Schicht führt. Es wehrt sich also der reaktionsfähige Zahn gegen jeden Eingriff zu seiner Eliminierung mit dem einzig geeigneten Mittel der Zementhyperplasie".

So hat Gottlieb hierdurch das Dogma aufgestellt, daß jede Zementhyperplasie ohne Ausnahme als eine Schutzmaßnahme für denjenigen Zahn anzusehen sei, an dem sie sich bildet. Sie ist eine Wehr gegen sämtliche Schädigungen, die darauf abzielen, den zu dem betreffenden Zahne gehörenden Alveolarknochen zu schädigen und auf diese Weise den weiteren Bestand des Zahnes in seiner alveolären Hülle zu gefährden. Er hat deshalb die Zementhyperplasien als ein Schutzzement anerkannt und sie in die gleichen Rechte wie das Schutzdentin eingesetzt.

Auf Grund dieses Gedankenganges lassen sich auch meine vorliegenden Befunde zwanglos erklären. Das bloße Vorhandensein von retinierten Zahnkeimen bringt bei ruhendem Schmelzepithel (Mallassez) weder den Knochen zum Schwinden noch führt es zur

---

[11]) *a)* Histologischer Befund an umgelegten Wurzeln. Ein weiterer Beitrag zur Lehre vom „Schutzzement". Öst. Zschr. f. Stom., H. 1, XIX. Jahrg., 1921.

b) Zementexostosen, Schmelztropfen und Epithelnester. Ein weiterer Beitrag zur Biologie des Zementes. Zschr. f. Stom., H. 9, XIX. Jahrg., 1921.

Bildung einer Zementhyperplasie. Den Anstoß zu diesen Vorgängen können wir nur in denjenigen zerstreuten Epithelverbänden suchen, bei denen sich die Epithelnester aus dem Verbande derart gelockert haben, daß jedes aus seinem physiologischen Gleichgewicht gebracht, ein selbständiges Leben für sich begonnen hat. Über das Wesen dieser Vorgänge nehmen wir an, daß offenbar diese selbständige Existenzberechtigung der Epithelzellen auf Kosten des Alveolarknochens stattzufinden scheint und daß das vermittelnde Bindegewebe zum Schutze dieses für den Zahn notwendigen Knochens die Epithelzellen derart unschädlich macht, daß es dieselben mit einer Zementschicht umgibt, sie dieserart arretiert und in weiterer Folge den verbreiteten Periodontalraum durch Zementneubildung zur Norm zurückführt.

Gottlieb hat an durchgebrochenen funktionierenden Zähnen seine Untersuchungen angestellt und die bekannten Befunde erhoben.

Ich kam zu demselben Resultat bei ruhenden retinierten, wenn ich mich so ausdrücken darf, zweck- und nutzlosen Zahnkeimen, denen man doch gar keine Funktion zumuten kann. Sie empfangen keinen funktionellen Reiz und verdanken die in denselben ver- und ablaufenden Vorgänge lediglich dem normalen Reaktionsprozeß, den wir stets in verschiedenen Geweben retinierter Zähne feststellen können. (Klein.[12])

Daß ich 1914 dem Zement bzw. der Zementneubildung eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet habe, erhellt aus meiner Publikation[13]).

Es heißt dort:

„Übertragen wir diese pathologisch-anatomischen Befunde auf die Wurzelspitzenresektion. Wir gelangen dann folgerichtig zu dem Schluße, daß dem sich auf der Resektionsfläche allmählich ablagernden Sekundärzement eine bedeutende therapeutische Rolle zukommt. Das sekundäre Zement bildet hier — falls sterile Verhältnisse vorliegen — das spätere Bindeglied zwischen Zahn und Knochen."

In demselben Sinne äußert sich Müller (Bern)[14]): „In diesen Fällen bildet sich das Zement wahrscheinlich direkt aus dem Periost des Zahnes und nicht über dem Vorgang der Bildung eines Granulations-

[12]) „Über die Retention der Zähne." Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1915.

[13]) „Zementneubildung in der Pulpakammer mit einem seltenen Epithelbefund in Zahnwurzelgranulom". Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1914.

[14]) Beitrag zur Histologie der amputierten Pulpa; Histologische und bakteriologische Befunde nach Pulpaamputation; Über Asepsis in der konservierenden Zahnheilkunde. Schweiz. Vjschr. f. Zahnhlk. Bd. XXX, 1920, H. 1 u. 4; Bd. XXXII, 1922, H. 4; Bd. XXXIII, H. 1.

gewebes, wie wir noch sehen werden. Das hier abgebildete Zement entsteht aus einem zellreichen Bindegewebe, das aus zur Ruhe gekommenem Granulationsgewebe hervorgegangen ist." In der allerjüngsten Veröffentlichung: „Über Alveolarphyorrhoe" schneidet Müller die Frage der biologischen Wichtigkeit des Sekundärzements an. Es heißt daselbst auf Seite 13: „Über die Biologie dieser sekundären Zementverhältnisse ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Die neuesten Untersuchungen Gottliebs bringen jedoch sehr beachtenswerte Resultate und sind außerordentlich interessant. Es wird damit das Zement zu der biologisch wichtigsten Hartsubstanz des Zahnes gemacht."[15])

Meine von Gottlieb zeitlich und räumlich unabhängig erhobenen Befunde erbringen einwandfrei den Beweis, daß für diese Vorgänge nur biologische Gesetzmäßigkeiten maßgebend sein können. Die Zweckmäßigkeit der Zementneubildung dürfen wir nicht immer rein vom antropozentrischen Standpunkte betrachten, auch nicht immer vom Standpunkte eines begutachtenden Zahnarztes, ob die Zementhyperplasie im gegebenen Falle vom zahnärztlichen Standpunkte wünschenswert ist oder nicht. Daß sich in den Geweben solche Reaktionen, ganz ohne Rücksicht auf das Gesamtindividuum abspielen, erhellt aus meinen Befunden. In den Fällen Gottliebs ist die Zweckmäßigkeit der Zementhyperplasie auch von jedem begutachtenden Zahnarzte gutzuheißen.

Daß die Zementhyperplasie bei den retinierten Zahnkeimen nicht diesen effektiven praktischen Wert hatte, wie bei den durchgebrochenen funktionierenden Zähnen bedarf keiner weiteren Betonung, aber ihre Zweckmäßigkeit als eine wichtige biologische Tatsache hat sich neuerdings bestätigt.

Das Reaktionszement ist hiermit der Ausdruck eines Selbsterhaltungstriebes des betreffenden Zahnes oder Zahnkeimes, gleichgültig, ob er dem Individuum, dem er zugehört, von Nutzen ist oder auch nicht.

Wenn wir nun nach diesen Auseinandersetzungen an die Beantwortung der eingangs erörterten Fragen schreiten, müssen wir folgendes resümieren: Aus unbekannten Gründen ist es zur Ausbildung einer Reihe überzähliger Zahnkeime an einer ungewohnten, engbegrenzten Stelle gekommen.

Diese Zahnkeime des Paramolaren bestanden zum Teil aus zementbedecktem, zum Teil aus schmelzbedecktem Dentin. Die Reste des Schmelzepithels haben stellenweise ihre Lebensbedingung

[15]) Siehe Fig. 8 in derselben Publikation Müllers, die mit meinen Befunden übereinstimmt.

derart geändert, daß sich einzelne proliferierende Ephitelzellen aus dem Verbande loslösten und dieserart den diese umgebenden Alveolarknochen zum Schwinden gebracht haben. Sowohl an diesen Stellen als auch an den Stellen, wo Schmelz dem Alveolarknochen gegenüberlag, befanden sich verbreitete Periodontalräume. Vom vorhandenen Primärzement ausgehend, ist es nun zu einer reparatorischen Ablagerung von bedeutenden Zementpartien gekommen, wodurch einerseits der Schmelz vom Zement überzogen wurde (Fig. 5*b*, 6*g*), während andrerseits die zerstreuten Epithelnester durch Zement eingekapselt und dieserart zum Schutze des Knochens unschädlich gemacht worden sind.

Aus diesem meinem Befunde geht hervor, daß die von Gottlieb neuinaugurierte Forschungsrichtung über die Biologie der Zähne im allgemeinen und des Zementes im besonderen sich auf richtigen und fruchtbringenden Bahnen befindet.

Aus dem Zahnärztlichen Institut der deutschen Universität in Prag (Vorstand: Prof. Dr. H. Boennecken).

Nasenstenose aus dentaler Ursache.

Von

Dr. **Anton Loos**, I. Assistent.

(Mit 2 Figuren.)

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die behinderte Nasenatmung die Entwicklung des Gebisses und des Oberkiefers ungünstig beeinflußt und daß umgekehrt Störungen in der Zahnentwicklung ebenso wie Stellungsanomalien der Zähne zu Verengerung des Nasenskeletts und zu Behinderungen der Nasenatmung führen können. Aus diesem Grunde erscheint es in manchen Fällen geboten, die Korrektur von Stellungsanomalien mit der rhinologischen Behandlung des Patienten zu verbinden, ebenso wie der Rhinologe bei Behandlung von Nasenstenosen häufig den Zahnarzt zu Rate ziehen muß.

Diese Wechselbeziehungen zwischen Mund und Nasenhöhle sind bei der Nachbarschaft dieser beiden Organe ohne weiteres verständlich.

Bei Inversion eines Zahnkeimes bricht der Zahn gelegentlich in die Nasenhöhle durch. Nach Ansicht Scheiers, zu der sich auch Hoenig bekennt, bewirken diese sogenannten Nasenzähne, auch wenn sie mit vollständig entwickelter Krone auf dem Boden des unteren Nasenganges stehen, nur eine geringe Behinderung

der Atmung. Wenn jedoch Ulzerationen und dadurch bedingte Schwellungen, oder aber eine stärkere Inkrustation der Zahnkrone bei engen räumlichen Verhältnissen hinzutreten, machen sich Störungen in der Nasenatmung bemerkbar.

Hoenig führt einen Fall an, bei dem Verstopfung der Nase und Atembeschwerden durch einen invertierten ersten Milchmolaren verursacht wurden. Die Beschwerden schwanden nach Entfernung des Zahnes.

Ein anderer Fall von Behinderung der Nasenatmung durch einen Zahn in der Nasenhöhle stammt von Fränkel.

Eine seltenere Erscheinung ist es, daß ein retinierter Zahn so hoch gelagert ist, daß die Wurzelspitze unter der Schleimhaut des Nasenbodens steht oder diese vorwölbt.

Schubert weiß über einen solchen Fall zu berichten. Ein retinierter, abnorm großer Caninus ragte mit seinem gekrümmten Wurzelende in die Nasenhöhle; die Ausmeißelung und Entfernung dieses Zahnes war von einer starken Blutung aus der Nasenhöhle gefolgt, die erst durch Tamponade zum Stehen gebracht werden konnte. Eine Behinderung der Atmung scheint in diesem Falle nicht stattgefunden zu haben.

In dem Fall von Scheier sehen wir ein weiteres Stadium dieser Art von Verlagerung. Hier stand ein oberer erster Inzisivus so hoch im Kiefer, daß seine Wurzel 1 cm in den unteren Nasengang hinein ragte, dabei aber von Schleimhaut bedeckt war. Der betreffende Nasengang war stenosiert.

Zysten, follikuläre sowohl wie radikuläre, können ebenfalls die Nasenhöhle in Mitleidenschaft ziehen. Die von den Frontzähnen ausgehenden Zysten bewirken bei fortschreitendem Wachstum eine Auftreibung des knöchernen Nasenbodens und nach Usurierung des Knochens wächst die Zyste unter der Nasenschleimhaut weiter.

Die Vorwölbung des Knochens wird nach Gerber, der dieses rhinologische Symptom radikulärer Zysten als erster eingehend besprochen hat, als Gerberscher Wulst bezeichnet.

Die Kenntnis einiger interessanter Fälle verdanken wir Mayerhofer, der überdies in instruktiver Weise auf das Hineindrängen der lateralen Nasenwand durch radikuläre Zysten aufmerksam macht und diese Vorwölbung als lateralen Gerberwulst bezeichnet. Mayerhofer zitiert noch eine Reihe ähnlicher Beobachtungen von Dependorf, Hoffmann, Kleider, Kunert und Partsch.

Da in den meisten Fällen von radikulären Zysten äußerlich sichtbare Zeichen den Patienten bald zwingen, den Arzt aufzusuchen, die Behandlung also in einem frühen Stadium einsetzt, so sind derartige Nasenfälle ziemlich selten.

Häufiger können wir bei der Operation größerer, von den oberen Frontzähnen ausgehender Zysten, die Beobachtung machen, daß die trennende Knochenschicht nur noch papierdünn ist. Im Verlaufe der Heilung kann nun diese Knochenlamelle nekrotisch werden und sich abstoßen. In solchen Fällen ist es überhaupt geraten, um die Komplikation einer Kommunikation mit der Nasenhöhle zu vermeiden, bei der Exkochleation vorsichtig zu sein, weil die Gefahr besteht, den knöchernen Nasenboden durchzustoßen und die Nasenschleimhaut zu verletzen.

Peter und Sicher hatten Gelegenheit, einen hierhergehörigen Fall von einseitiger Nasenstenose zu beobachten. Die Stenose kam dadurch zustande, daß die Zyste den Nasenboden vorwölbte und so das Lumen des unteren Nasenganges verschloß. Der Patient gab an, daß er schon seit Jahren durch das rechte Nasenloch keine Luft bekommen hatte. Es handelt sich in diesem Falle um eine vereiterte Follikularzyste.

Guhrauer publizierte gleichfalls eine derartige Beobachtung von Nasenstenose durch eine vom |J₁ ausgehende Zyste. Der Knochen des Nasenbodens war vorgewölbt, papierdünn und konnte leicht eingedrückt werden. Die Wunde in der Mundhöhle wurde vernäht und die weitere Behandlung von der Nase aus durchgeführt.

Auch Riha berichtet über eine ähnliche Beobachtung. Eine nach Extraktion des J₁| entstandene vereiterte Zyste hatte zu Verstopfung der Nase geführt. Im rechten Nasenloch konnte der sogenannte Gerbersche Wulst nachgewiesen werden.

Ein lehrreicher Fall stammt von Torger. Nach Füllung der rechten oberen Schneidezähne und des Eckzahnes mit Silikatzement kam es zu Pulpentod in diesen Zähnen und innerhalb zweier Jahre hatte sich eine radikuläre Zyste von bedeutenden Dimensionen ausgebildet. Die Ausbreitung der Zyste erfolgte gegen den Nasenboden zu und bedingte vollständige Obturation des rechten unteren Nasenganges. Während der Operation trat eine starke Blutung aus dem rechten Nasenloch ein. Der knöcherne Teil des Nasenbodens zeigte eine für die Kleinfingerkuppe durchgängige Perforation, der Zystensack ragte in Haselnußgröße in die Nasenhöhle. Eine Tamponade wurde nur in den ersten Tagen durchgeführt. Trotz Transplantation eines Schleimhautlappens blieb eine Kommunikation zwischen Mund und Nasenhöhle bestehen.

In dem zweiten Fall, den Torger zu beobachten Gelegenheit hatte, bedingte die von einem großen Schneidezahn ausgehende Zyste ebenfalls eine Stenose des betroffenen Nasenganges.

Weit häufiger führen entzündliche Veränderungen und Eiterungsprozesse der Wurzelhaut der Schneide- und Eckzähne zu einer Mitbeteiligung der Nasenhöhle, wenn sich der Eiter nicht auf dem gewohnten Wege nach dem Vestibulum oris Ausgang verschaffen

kann, sondern gegen den Nasenboden zu aufsteigt und hier die Schleimhaut durchbricht. Bei bestehender Fistel sind die lokalen Entzündungen und der üble Geruch des Sekretes eine ständige Belästigung für den Patienten. Die Entzündungserscheinungen und Schwellungen sind hier jedoch selten derart, daß sie die Nasenatmung in erheblichem Maße beeinträchtigen. Nicht immer werden solche Prozesse in ihrer Ätiologie erkannt, vielfach rein lokal und aus diesem Grunde erfolglos behandelt. Zahlreiche Fälle aus der Literatur beweisen, daß derartige äußerst hartnäckige Erkrankungen nach Extraktion oder operativer Behandlung des schuldigen Zahnes sofort zur Ausheilung gelangen. Handelt es sich dagegen um einen akuten Prozeß, so sind die Erscheinungen bei weitem stürmischer und die Diagnose wird durch die Schmerzhaftigkeit des erkrankten Zahnes wesentlich erleichtert.

Ricci sah einen Fall, bei dem im Anschluß an eine Periodontitis des rechten oberen Inzisivus plötzlich eine Verstopfung der Nase einsetzte, wodurch die Nasenatmung unmöglich wurde. Die Abszeßeröffnung erfolgte in der Fossa nas. dextr. Der Herd wurde operativ vom Vestibulum oris angegangen, nach 8 Tagen war Patient geheilt und die Nasenschleimhaut normal.

Der Prozeß kann auch in das Septum aufsteigen und hier zur Bildung der sogenannten Nasenscheidewandabszesse Veranlassung geben. Hochgradige Schwellung und vollständige Stenose sind die Begleiterscheinungen dieser Erkrankung, die schließlich infolge eitriger Einschmelzung des Septumknorpels mit einem Einsinken der Nase (Sattelnase) ihren Abschluß findet. Der Abszeß kann auch doppelseitig sein, wodurch die Nasenatmung gänzlich aufgehoben wird.

Bauer, der in eingehender Weise auf die dentale Ursache solcher Prozesse hingewiesen hat, konnte die Pathogenese dieser Erkrankung durch drei Fälle illustrieren.

Bei dem ersten Falle drang im Anschluß an eine chronische Periostitis der linken oberen Schneidezähne der Eiter gegen den Gaumen und die Nase zu vor, wo es zur Bildung eines Septumabszesses kam, der schließlich eine vollständige Obturation des linken Nasenganges verursachte. Nach Spaltung und Tamponade des Abszesses, Wurzelspitzenresektion und Auskratzung des Herdes kam es nach 14 Tagen zur Ausheilung.

Auch bei dem zweiten Falle, den Bauer beobachtete, war, von einem Granulom des linken ersten oberen Schneidezahnes ausgehend, ein Gaumen- und Septumabszeß entstanden. Dieser hatte zur Verstopfung des Nasenganges und zu Atembeschwerden geführt. Die gleiche Therapie wie beim ersten Falle bewirkte einen glatten Heilungsverlauf.

Im dritten Falle war der Nasenscheidewandabszeß beiderseitig und bedingte eine beträchtliche Behinderung der Nasenatmung. Auch hier konnte in einem eitrigen Prozesse, der die Wurzelspitzen der linken oberen Schneidezähne umgab, die dentale Ursache sichergestellt werden.

Hirsch konnte einen Fall beobachten, bei dem von einem Eiterherd über den mittleren Schneidezähnen ausgehend im Nasenseptum ein Abszeß entstand, der zu vollständiger Nasenstenose führte. In zwei anderen Fällen brachen Abszesse von den Schneidezähnen am Nasenboden durch.

Killian berichtet über einen Fall, bei dem eine vom zweiten linken oberen Inzisivus ausgehende vereiterte Zyste infolge Abszeßbildung in der Nasenscheidewand gleichfalls zu vollkommener Verstopfung der Nase führte.

Einen weiteren Fall sah Lubinski (zit. nach Bauer). Hier war die Nasenstenose gleichfalls durch einen Nasenscheidewandabszeß bedingt und dentalen Ursprunges.

Auch in dem Falle von Neumann (zit. nach Bauer) konnte einwandfrei nachgewiesen werden, daß der Septumabszeß, der die Nase gänzlich undurchgängig machte, von Alveolarabszessen der oberen Schneidezähne seinen Ausgang genommen hatte.

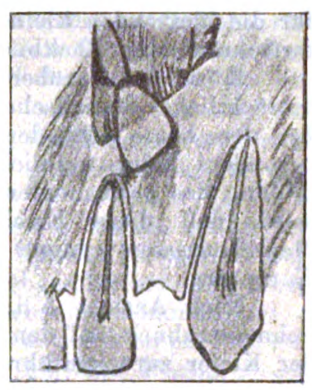
Im Anschluß hieran möchte ich nun eine Beobachtung publizieren, die mir nach Durchsicht der zugänglichen Literatur als selten und daher von Interesse erscheint.

Frl. M. H., 18 Jahre alt, erlitt einen Unfall, bei dem die Krone des oberen linken kleinen Schneidezahns abgeschlagen wurde, worauf sich die Patientin die Wurzel extrahieren ließ. Einige Wochen darauf fühlte die Patientin über der Extraktionslücke ein kleines Knötchen, worauf sie sich von ihrem Zahnarzt untersuchen ließ. Dieser stellte eine Fistel fest, vermutete einen Wurzelrest und schickte die Patientin zum Zwecke der röntgenologischen Untersuchung in unser Institut.

Die Inspektion zeigt bis auf das Fehlen des linken zweiten oberen Inzisivus ein vollständig intaktes gut gepflegtes Gebiß. Die Schleimhaut in der Extraktionslücke ist gut vernarbt in ihrer Umgebung weder eine Auftreibung noch entzündliche Veränderungen zu sehen. Etwa 1 cm über der Extraktionslücke können wir jedoch ein von einem Granulationswall umgebenes Fistelmaul feststellen.

Die Röntgenuntersuchung ergab folgenden überraschenden Befund. Über dem Niveau der Wurzelspitze des ersten Inzisivus findet sich ein retinierter Zahn mit stark nach dem Zahnhals zu sich verjüngender Krone, einer äußerst grazilen Wurzel und einem längs des Zahnhalses verlaufenden etwa 2 mm breiten Aufhellungsstreifen. Auch die Umgebung des Zahnes, besonders im Bereiche der Wurzel, ist deutlich aufgehellt. Leider ist die Wurzelspitze, da der

Zahn sehr hoch steht, von der Aufnahme nicht getroffen. Der Zahn ist schief gelagert von mesial oben nach distal unten und scheint mit seiner mesialen Kante die Wurzelspitze des ersten oberen Schneidezahnes zu berühren.



Auf Grund des Röntgenbildes war es klar, daß wir es mit Retention des linken kleinen oberen Schneidezahnes zu tun hatten und daß der frakturierte und extrahierte Zahn dem Milchgebiß angehörte. Nach Aufklappung eines Schleimhautperostlappens wurde der Knochen freigelegt, der an der Stelle der Fistel in geringer Ausdehnung usuriert war. Mit Hilfe von Meißel und Hammer gelang es nun die Krone des retinierten Zahnes zu befreien und für die Zange erreichbar zu machen. Während der Extraktion setzte eine beträchtliche Blutung aus der Nase ein. Nun wurden mit dem scharfen Löffel die Granulationen entfernt und die Höhle mit 20%iger Jodoformgaze fest austamponiert, worauf die Blutung aus der Nase stand.

Am Tage nach der Operation berichtete die Patientin ganz spontan, daß sie wieder durch das linke Nasenloch Luft bekomme, während schon seit langer Zeit — wie lang, wisse sie nicht anzugeben — der linke Nasengang verstopft war, was sie auf einen Schnupfen zurückgeführt hatte. Am zweiten Tage wurde der Tampon entfernt und die Höhle ausgespült, wobei wir feststellen konnten, daß sich die Kommunikation mit der Nasenhöhle bereits geschlossen hatte. Die Untersuchung der Nase zeigte auf dem Boden der linken Nasenhöhle, etwa $^1/_2$ cm vom Naseneingang entfernt, eine geringfügige bereits verklebte Wunde. Der weitere Heilungsverlauf ging nun glatt vonstatten und nach zirka fünf Wochen war auch die Operationswunde in der Mundhöhle zu vollständiger Vernarbung gelangt.



Der extrahierte Zahn zeigt, wie schon im Röntgenbilde zu sehen war, eine gegen die Schmelzgrenze zu sich stark verjüngende Krone und eine äußerst zarte Wurzel. Am Zahnhals findet sich, entsprechend dem im Röntgenbild festgestellten Aufhellungsstreifen ein kariesähnlicher Substanzverlust in der Form eines keilförmigen Defekts, der distal scharf ausgeprägt ist, aber auf die palatinale Seite nicht übergreift. Das Zahnbein ist im Bereiche des distalen Substanzverlustes dunkelbraun gefärbt. Die Pulpa erweist sich als lebend.

Es handelt sich also in unserem Falle um die äußerst seltene Retention eines kleinen oberen Schneidezahnes. Bekanntlich sind die kleinen oberen Schneidezähne, wenn sie im Gebisse fehlen, in der Regel überhaupt nicht vorgebildet. Dieses Fehlen der Anlage für die bleibenden kleinen Schneidezähne wird als ein Zeichen der fortschreitenden Rückbildung angesehen.

Röse hat darüber genaue Untersuchungen angestellt und ein beträchtliches statistisches Material gesammelt. Er gibt an, daß auch bei den heute lebenden Affen die beim Menschen — und hier besonders beim weiblichen Geschlechte — weit häufigere Rückbildung des permanenten oberen kleinen Schneidezahnes angetroffen wird, daß diese Erscheinung aber bei den tiefer stehenden Menschenrassen weniger ausgeprägt ist, als bei den höher stehenden Europäern.

Nach Ansicht Adloffs ist diese Rückbildung des seitlichen Schneidezahnes auf den stammesgeschichtlichen Verkürzungsprozeß der Kiefer zurückzuführen, der notwendigerweise Verminderung der Zahnzahl zur Folge haben muß.

Struck fand bei seinen Untersuchungen an 1000 Schulkindern in keinem Falle Retention des kleinen oberen Inzisivus, in 9 Fällen hatten die lateralen Schneidezähne den Charakter von Emboli, in vielen Fällen waren sie auch nicht in der Anlage vorhanden.

Nach einer Zusammenstellung von Kukulie wurden unter 170 Retentionsfällen 80 retinierte Eckzähne gezählt, an zweiter Stelle standen die oberen Schneidezähne und an dritter die unteren Serotini. Ob unter den oberen Schneidezähnen auch retinierte seitliche zu verstehen sind, geht aus den Angaben nicht hervor.

In einer Statistik von Luniatschek finden wir unter 83 Fällen auch 3 von Retention eines kleinen oberen Schneidezahnes, doch sind diese Fälle nicht klar und auch nicht durch Röntgenbilder belegt.

Mex sah einen Fall von Fehlen des J_2, bei dem durch Röntgenaufnahme zwischen dem Wurzelende des C und J_1 ein eigentümlich geformtes Zahngebilde festgestellt werden konnte. Nach Ausstoßung desselben zeigte sich, daß die Krone nicht vollständig, sondern durch einen kariesgleichen Defekt zerstört war. Die Wurzel erwies sich durch Hyperzementose verdickt.

Hamburger berichtet über einen Fall, bei dem der 1. und 2. obere Inzisivus rechts fehlten. Im Röntgenbilde konnte im Kieferknochen jedoch nur ein Zahngebilde mit drei Zacken festgestellt werden, das allerdings sehr breit war. Nach Aufmeißelung wurde mittels eines Regulierungsapparates der Zahn herausgeholt. Hamburger schließt aus der besonderen Breite, daß es sich hier um eine Verwachsung des J_1 und J_2 handelte.

Einen einwandfreien Fall von Retention eines oberen seitlichen Schneidezahnes konnte ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur nicht finden, weshalb mir die Beobachtung der Publikation wert erschien.

Wie schon erwähnt, konnte an dem ausgemeißelten Zahn ein kariesähnlicher, keilförmiger Defekt am Zahnhals festgestellt werden. Leider ist durch einen unglücklichen Zufall der Zahn für die histologische Untersuchung verloren gegangen.

Aus dem Vorkommen von kariesartigen Defekten an retinierten Zähnen wollte man einen Beweis gegen die parasitäre Theorie der Zahnkaries konstruieren.

Miller erwähnt einen Fall von Peirce, wo ein retinierter überzähliger Zahn einen deutlichen kariösen Defekt aufwies. Dieser Zahn war mit zwei anderen vollständig abgeschlossen aus einer Schwellung an der Tuberositas ausgelöst worden, eine Kommunikation mit der Mundhöhle, die die Infektion hätte erklären können, bestand nicht. Trotzdem gelang es Miller, in dem kariösen Dentin dieses Zahnes einwandfrei Mikrokokken nachzuweisen.

Bei dem Kariesfall an einem retinierten Zahn von Block, den Miller anführt, konnte gleichfalls ein äußerer Einfluß nicht eruiert werden.

Der Weg, auf dem die Infektion erfolgt, ist nicht immer klar, in der Regel aber geben zerfallene und infizierte Pulpen benachbarter Zähne oder periapicale Eiterungsprozesse die Ursache ab.

In den meisten Fällen von Defekten an retinierten Zähnen, die bei oberflächlicher Betrachtung als Karies imponieren, handelt es sich jedoch nicht um Karies, sondern um Resorption.

In einer anderen Publikation bespricht Miller einen Fall, bei dem es zur Eiterbildung in der Umgebung eines retinierten Zahnes kam, der schließlich entfernt wurde. Der Zahn zeigte am Halse labial gleichfalls wie bei unserem Falle einen Defekt von dem Aussehen einer Halskaries. Auch der Kronenanteil des Zahnes wies solche kariesähnliche Höhlen auf, die ebenso wie die am Zahnhals braunschwarz verfärbt waren. Diese Färbung rührte nach Millers Ansicht von vertrocknetem Blute her. Nach Millers Untersuchungen handelte es sich hier nicht um Karies, sondern um Resorptionsvorgänge.

In einer weiteren Reihe von Fällen konnte Miller gleichfalls durch histologische Untersuchungen den Beweis erbringen, daß das Zahnbein solcher Zähne, das bei oberflächlicher Betrachtung als kariös bezeichnet wird, keinerlei für Karies charakteristische Veränderungen aufwies. Miller fand vielmehr in der Höhle Bindegewebe mit zahlreichen kleinen runden Zellen und Riesenzellen, woraus er gleichfalls schließen konnte, daß der Defekt durch Re-

sorption und nicht durch Karies entstanden war. Eine bakterielle Infektion des Zahnbeins wurde ausgeschlossen.

Ähnliche Untersuchungen und Beobachtungen rühren noch von Kallhardt und Gysi her, die gleichfalls den Standpunkt vertreten, daß in den meisten Fällen nicht Karies, sondern Resorption die Ursache der Zerstörung sei. Daß diese Resorptionsprozesse bis zur Pulpa vordringen und sie freilegen können, beweist der Fall von Kallhardt. Die Pulpa war noch im lebenden Zustande, aber stark hyperämisch.

Trauner untersuchte derartige als Karies angesprochene Defekte an Zähnen in Dermoidzysten und gelangte zu dem Resultat, daß es sich auch hier lediglich um Resorptionsprozesse handelt. Bei dem Resorptionsvorgang an Zähnen in Dermoidzysten besteht auch die Möglichkeit einer Einwirkung der sauren Zystenflüssigkeit.

Neben vielen anderen Autoren berichtet auch Willinger über Resorptionsdefekte an einem retinierten Eckzahn und Riha sah bei einem retinierten Zahn oberhalb der Schmelzdentingrenze einen keilförmig gestalteten kariesgleichen Defekt, ähnlich wie in unserem Falle.

Bezüglich des Heilungsverlaufes derartiger dentaler Nasenfälle möchte ich noch folgendes bemerken. Auffallenderweise schließen sich die Schleimhautwunden am Nasenboden bei zufälligen Eröffnungen anläßlich der Ausräumung einer nach der Nasenhöhle zu sich erstreckenden Zyste ziemlich rasch. Auch die entzündlichen Veränderungen bei Fistelbildungen (Nasenfistel) im Anschluß an periapikale Eiterprozesse schwinden unmittelbar nach Entfernung der Ursache. Ist aber die Usur im knöchernen Nasenboden von größerem Ausmaß, wie das bei Zysten vorkommen kann, und wird bei der Ausräumung eine breite Kommunikationsöffnung geschaffen, dann gestaltet sich der Heilungsverlauf meist protrahiert und kann sich über mehrere Monate erstrecken.

Während man bei Wurzelspitzenresektion und Aufmeißelung rascheren Heilungsverlauf und lebhaftere Granulationsbildung erzielt, wenn zwei Tage nach der Operation die Jodoformgaze entfernt und die Höhle nicht weiter tamponiert wird, erscheint es in Fällen, wo eine Eröffnung der Nasenhöhle oder des Antrums stattgefunden hat, ratsamer, durch längere Zeit hindurch die Tamponade mit 20%iger Jodoformgaze fortzusetzen. Nach unseren Erfahrungen ist unter dieser Behandlung die Prognose der operativen Eröffnung des Antrums oder der Nasenhöhle günstig. Bei Kommunikation mit der Nasenhöhle wird durch die Tamponade eine Verunreinigung der Wundhöhle durch die Nasensekrete verhindert, bei der Antrumseröffnung durch die hochprozentige Jodoformgaze einer Infektion des Epithels vorgebeugt und die Granulationsbildung bewerkstelligt auch bei breiter Eröffnung den Verschluß.

Bei Frau F. hatte sich eine Zyste von der Wurzel des zweiten rechten Schneidezahnes gegen die Nase zu ausgebreitet. Zu äußeren Erscheinungen war es noch nicht gekommen, vielmehr wurde diese Zyste gelegentlich einer Röntgenaufnahme, die die Ausdehnung einer anderen Zyste von bedeutenden Dimensionen in der Molarengegend klarstellen sollte, entdeckt. Bei der Operation konnte im Knochen des Nasenbodens eine Perforation festgestellt werden und bei der Ausräumung der walnußgroßen Höhle wurde die Schleimhaut des Nasenbodens durchgestoßen. Die nun einsetzende Blutung konnte erst nach fester Tamponade mit 20%iger Jodoformgaze zum Stehen gebracht werden. Diese Tamponade wurde 4 Wochen lang bis zum Verschluß der Kommunikation fortgesetzt. Nach Angabe der Patientin merkte sie während des ganzen Heilungsverlaufes, besonders beim Schnauben, daß eine Verbindung zwischen Mund- und Nasenhöhle bestand, auch blutete es ab und zu aus der Nase, wenn auch nur in geringem Maße.

Dieser Fall ist auch bemerkenswert, weil äußere Zeichen noch nicht zu sehen waren, während sich die Zyste gegen die Nasenhöhle zu ausgebreitet und hier sogar schon zu einer Usur des Knochens geführt hatte.

Wenn wir zum Schluß nochmals unseren Fall übersehen, so stellen wir fest, daß sich bei einer 18jährigen Patientin nach Fraktur der Krone des lateralen Milchschneidezahnes und Extraktion der Wurzel desselben nach einiger Zeit eine Fistel etablierte, die den Verdacht auf einen Wurzelrest erweckte.

Durch das Röntgenbild konnte ein retinierter lateraler Schneidezahn nachgewiesen werden, der mit seiner Wurzel in die Nasenhöhle reichte. Auf dem Wege der infizierten Milchzahnpulpa erfolgte eine Infektion der den retinierten Zahn umgebenden bindegewebigen Hülle. Dieser Entzündungsprozeß bewirkte ein Anschwellen der durch die Wurzelspitze vorgewölbten Nasenschleimhaut und dadurch eine Stenose des linken Nasenganges.

Bei der Erwägung der die Retention bedingenden Momente ist vor allem die Tatsache in Betracht zu ziehen, daß, wie man aus dem Röntgenbild deutlich ersehen kann, der retinierte Zahn in seiner Bahn stand und genügend Raum für seine Einrückung in den Zahnbogen vorhanden war. Von dieser Seite also trat ihm keine hindernde Kraft in den Weg. Es muß wohl angenommen werden, daß hier der Grund für die Retention in der Hochlagerung und Schrägstellung des Zahnes zu suchen ist.

Zusammenfassung:

Die Zähne des Oberkiefers, vornehmlich aber die Schneide- und Eckzähne können in so nahe Beziehung zur Nasenhöhle treten, daß

sie eine Verengerung und vollständige Verlegung der Nasengänge bedingen.

Dieser Fall kann eintreten:

1. wenn bei Inversion der Zahnkeime Zähne in dieNasenhöhle durchbrechen,

2. wenn retinierte Zähne so hoch gelagert sind, daß ihre Wurzelspitze die Nasenschleimhaut vorwölbt,

3. wenn sich Zahnzysten gegen die Nasenhöhle zu ausbreiten und den Nasenboden oder die laterale Wand verdrängen und

4. bei Abszessen, die sich im Anschluß an Wurzelhauterkrankungen nach der Nase zu ausbreiten, wobei der Durchbruch durch die Schleimhaut erfolgen kann.

a) des Nasenbodens,

b) des Nasenseptums.

Literatur: (1) Adloff: Über die Ursachen der Rückbildung der seitlichen Schneidezähne und der Weisheitszähne beim Menschen. Österr. Vjschr. f. Zahnhlk. 1906, 336. — (2) Bauer: Nasenscheidewandabszesse dentalen Ursprunges. Zschr. f. Mund- und Kieferchir., Bd. 2, H. 3, 4, S. 213 u. 320. — (3) Fränkel: Ein Zahn in der Nasenhöhle. Charité Annalen XXII, Ref. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1898/224. — (4) Guhrauer: Eine Wurzelspitzenresektion intra sin. maxollar. und anderer Zahn-Nasenfälle. Zahnärztl. Rundschau 1916, 26. Juni, Ref. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1917, S. 383. — (5) Hirsch: Über Beziehungen der Zähne zur Nase und Kieferhöhle. Österr. Zschr. f. Stom. 1910, Ref. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1910, S. 935. — (6) Hoenig: Die Erkrankung der Nase und ihre Hauptnebenhöhle. Österr. Vjschr. f. Zahnhlk. 1922, H. 1, S. 434. — (7) Hamburger: Ein interessanter Fall von Retention eines oberen Schneidezahnes. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1912, S. 216. — (8) Kallhardt: Ein seltener Fall von Retention mehrerer Zähne. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1905, S. 378. — (9) Killian: Über einen Fall von akuter Perichondritis und Periostitis der Nasenscheidewand dentalen Ursprunges. Münchner med. Wschr. 1900, Nr. 5, Ref. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1901, S. 84. — (10) Landsberger: Das Wachstum der Nase und die Deviation des Septums. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abt. 1915, Suppl.-Bd., S. 141. — (11) Luniatschek: Ursachen und Formen der Zahnretention, D. Mschr. f. Zahnhlk. 1906, S. 365. — (12) Miller: Pathologische Prozesse an einem retinierten Zahn. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1901, S. 349. — (13) Miller: Karies eines angeblich nicht durchgebrochenen Zahnes. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1898, S. 425. — (14) Mayerhofer: Über Operation von Kieferzysten usw. Zschr. f. Mund- und Kieferchir., Bd. II, Heft 4, S. 271. — (15) Mex: Karies an einem retinierten Zahn einer 68jährigen Frau. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1914, S. 394. — (16) Partsch: Handbuch der Zahnheilkunde. — (17) Peter und Sicher: Einige interessante Fälle aus der zahnärztlichen Chirurgie. Öst. Vjschr. f. Zahnhlk. 1914, S. 392. — (18) Riha: Zwei seltene Fälle usw. Zschr. f. Stom. 1922, S. 508. — (19) Riha: Zu Röntgenkasuistik von Kiefereiterungen. Zschr. f. Stom. 1922, S. 272. — (20) Röse: Über die Rückbildung der seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers und der Weisheitszähne im menschl. Gebisse. D. Msch. f. Zahnhlk. 1906, S. 223. — (21) Schubert: Beitrag zum Kapitel der Zahn- u. Nasenfälle. Zahnärztl. Rundschau 1920, Nr. 14, S. 14. — (22) Schröder-Benseler: Die Kiefererweiterung. Ergebn. d. ges. Zahnhlk., Bd. III, S. 629. — (23) Struck: Bei Untersuchung von 1000 Schulkindern gefundene Zahnanomalien. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1909, S. 370. — (24) Scheier: Über das Vorkommen von Zähnen in der Nasenhöhle. Arch. f. Laryng., Bd. XXIII, 3. Ref. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1910,

S. 472. — (25) Torger: Beobachtungen aus der Praxis. Zahnärztl. Rundschau 1922, H. 43, S. 645. — (26) Trauner: Resorption an Zähnen von Ovarialdermoiden. Österr. Vjschr. f. Zahnhlk. 1904, S. 520. — (27) Willinger: Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1910, S. 368.

Die Therapie der Überbelastung.

Von

Dr. **Franz Péter**, ordentl. Assistent der Zahnärztlichen Klinik in Wien.

(Mit 10 Figuren.)

Die Therapie der Überbelastung besteht in der „Entlastung", die erreicht wird (s. Zschr. f. Stom. H. 12. 1922) durch:

1. Einschleifen der Artikulation, d. h. die möglichst gleichmäßige Verteilung der Belastung auf sämtliche Zähne,
2. Aufbißkappen und Aufbißschienen, die das nächtliche Zusammenpressen und Knirschen der Zähne verhindern (Entlastungsapparate) und
3. Ersatz verloren gegangener Zähne.

Über diesen letzten Punkt, der den zwei anderen gegenüber kein Spezifikum der Károlyischen Therapie ist, brauche ich nichts weiter zu sagen, da es selbstverständlich ist, Zähne oder Zahngruppen, wenn sie verloren gegangen sind, sei es durch Prothesen, sei es durch Brücken, zu ersetzen. Werden die Brücken mit Fixationsschienen verbunden, welche die lockeren Zähne an ihren gesunden Nachbarzähnen fixieren, so ist das nur noch vorteilhafter. Aneinander unbeweglich fixierte Zähne leisten mehr der Belastung Widerstand als einzelne mehr oder minder gelockerte Zähne.

Wenn also Zahnärzte bei ihrer Pyorrhöebehandlung das Hauptgewicht auf Fixationsapparate legen, so ist dagegen nichts einzuwenden; sie bekämpfen die Überbelastung und erreichen die gleichmäßige Belastung auf die einfachste Art: Zusammenfassen der Zähne in ein einziges fixes System und Bekämpfung der auf die Zähne einwirkenden mechanischen Kraft durch die Starrheit dieses Systems, Erhöhung der Widerstandskraft der lockeren Zähne durch ihre Verbindung mit ihren festen Nachbarzähnen.

Allerdings geben oft auch die Stützzähne nach, oft sehen wir sogar, daß die Pyorrhöe trotz Fixationsschiene weiterschreitet, insbesondere dann, wenn die übrigen therapeutischen Maßnahmen außer acht gelassen wurden, und daß, wenn die Fixationsschiene unzweckmäßig konstruiert wurde und durch sie die fixierte Zahngruppe stärker belastet wird, die Pyorrhöe in kurzer Zeit zum Verlust der ganzen Zahngruppe führen kann.

Das „Einschleifen der Artikulation“, die Methode, die von Károlyi in die Therapie eingeführt wurde und von ihm bereits seit Jahrzehnten geübt wird, hat eine doppelte Aufgabe:

1. zu bewirken, daß der Zahn, der vorher durch Höcker, Kanten, Ecken der Antagonisten ungleichmäßig oder in schiefer Richtung belastet wurde, gleichmäßig mit der ganzen Fläche getroffen wird, entsprechend dem idealen Zustand der Zähne bei dem sogenannten geraden Biß, und

2. einzelne Zähne oder Zahngruppen aus der Artikulation ganz auszuschalten, damit sie während des nächtlichen Zusammenpressens oder Knirschens in keiner Lage oder Verschiebung der Kiefer getroffen werden können und auf diese Weise der schädigenden Wirkung der nächtlichen Überbelastung entzogen werden.

Den ersten Punkt, den Gottlieb mit dem Namen „Schlittenartikulation“ bezeichnet, und der im wesentlichen in dem groben Abschleifen der Kauflächenhöcker sämtlicher Molaren und Prämolaren und in der Kürzung der Frontzähne besteht, finden wir oft in den Publikationen Károlyis und seiner Schüler beschrieben.

So schreibt Szabó: „Auch in diesen Fällen ist die Aufgabe der Therapie, die Überbelastung zu sistieren, indem wir Spitzen usw. der der Überbelastung ausgesetzten Zähne abschleifen“, ferner: „hierbei sind die Spitzen im Munde samt und sonders abzuschleifen, damit die Berührungsfläche der beiden Kiefer in eine breite, ebene Fläche verwandelt werde“ (Öst. ung. Vjschr. 1905).

So schleift Quedenfeldt die pyorrhöischen Zähne ab, so daß sie sich beim Zusammenbeißen nicht treffen (Dental Cosmos, 1908).

Károlyi selber empfiehlt in Leipzig (Öst.-ung. Vjschr. 1901) das vollständige Abschleifen der Höcker des meistbelasteten Mahlzahnes. Ferner (Öst.-ung. Vjschr. 1902): „indem ich die lokalen Ursachen behoben habe, teils durch Abschleifen der Kanten und Höcker usw.“, dann (Öst.-ung. Vjschr. 1905): „Schleifen wir diese prominenten Stellen genügend ab, d. h. setzen wir sie außer Artikulation ..., „resumiert seine therapeutischen Maßnahmen dahin, daß 1. eine gleichmäßige Belastung aller Zähne durch Abschleifen der vorstehenden Höcker herbeigeführt wurde“.

Auch Gottlieb beschreibt diesen Vorgang ganz genau:

„Weiter werden wir eine Schlittenartikulation herstellen. Wir werden anstreben, die Kauebene in eine ebene Fläche umzuwandeln, sofern wir nicht früher auf eine störende Empfindlichkeit des Dentins stoßen. Wir müssen vor allem jeden Überbiß der Frontzähne beseitigen, indem wir von den oberen und unteren Zähnen zu gleichen Teilen abtragen. Bei den Multikuspidaten müssen die Höcker abgeschliffen werden. Das Kaugeschäft spielt sich bei einer so zugestutzten Artikulation unter den günstigsten Belastungsbedingungen ab“.

Was den zweiten Punkt des „Einschleifens der Artikulation“ betrifft, so ist es nach unserer Auffassung sehr wichtig, daß ein pyorrhöisch erkrankter Zahn, oder daß die pyorrhöisch erkrankten Zähne für die Dauer des nächtlichen Zusammenpressens, soweit es geht, ganz ausgeschaltet, d. i. überhaupt nicht getroffen werden. Das geht bei erkrankten Molaren und Prämolaren immer. Wir nehmen ein sehr dünnes Blaupapier und nach dem ersten groben Abschleifen untersuchen wir, ob das Blaupapier überall sich zwischen den Zähnen durchziehen läßt; dort wo das nicht der Fall ist, zeigt uns das Blaupapier den Punkt, wo wir noch wegnehmen müssen. Ebenso gelingt es oft auch bei den unteren und oberen Frontzähnen, durch Abschleifen der Schneidekante und Abschrägen der Kaukante labialwärts bei den unteren Zähnen (normale Artikulation vorausgesetzt) durch Abschleifen der Kaukante und der palatinalen Fläche bei den oberen Zähnen dieselben so zuzuschleifen, daß Zahn und Antagonist sich in keiner Lage und keiner Verschiebung treffen. Das wird oft möglich sein, jedoch nicht immer, insbesondere nicht bei tiefem Biß. Auch hier kämpfen wir gegen die nächtliche Überbelastung dann mit den Entlastungsapparaten. Die Kosmetik darf natürlich nicht unter diesem Abschleifen leiden.

Wir wissen es ganz gut, daß sich die abgeschliffenen Zähne, so wie es auch Adloff gefunden hat, nach kürzerer oder längerer Zeit wieder treffen. Dann haben wir aber erreicht, daß die kranken Zähne doch für eine Zeit vollständig ausgeschaltet waren und wir auf diese Weise einem chirurgischen Grundprinzip der Ruhigstellung eines kranken Organs, gerecht wurden. Kommt dann der abgeschliffene, enthöckerte Zahn wieder in Artikulation, dann artikuliert er entsprechend der Schlittenartikulation, also unter günstigen Bedingungen.

Diese Schlittenartikulation wurde angeblich schon mit dem Namen „Mühlenartikulation“ bezeichnet.

Möge jeder Zahnarzt versuchen, einen pyorrhöischen Zahn auf diese eben beschriebene Weise auszuschalten; er wird selbst konstatieren, daß der Zahn binnen unglaublich kurzer Zeit durch diese einfache Maßnahme allein fester wird.

Wir können oft beobachten, daß die abgeschliffenen Zähne längere Zeit auf Kälte und Wärme empfindlich sind; die Empfindlichkeit geht aber immer, ohne weitere Schädigung des Zahnes vorüber. Zuviel darf man selbstverständlich nicht wegnehmen, da sonst dauernd eine störende Hyperästhesie zurückbleibt, die uns eventuell zur Devitalisation zwingen könnte. Das Bestreichen der abgeschliffenen Teile mit 30%iger Chlorzinklösung leistet gute Dienste. Bei einiger Sorgfalt und Achtsamkeit hat man aber diese Empfindlichkeit kaum zu befürchten.

Bemerken möchte ich noch, daß, wenn wir die Gesamtartikulation einschleifen, wir immer gewisse Zähne, gewöhnlich die kräftigen Eckzähne oder Prämolaren, auswählen, die wir als fixe Punkte annehmen, auf die wir die Artikulation, einstellen, denn es ist selbstverständlich, daß wir nicht alle Zähne gleichzeitig aus der Artikulation ausschalten können. Diese Zähne werden momentan gewiß überlastet, solange, bis die ausgeschalteten Zähne wieder in Artikulation kommen, was nicht allzulange Zeit in Anspruch nimmt. Es ist selbstverständlich, daß wir für diesen Zweck immer die kräftigsten, gesündesten Zähne des Gebisses auswählen.

Die pyorrhöischen Zähne können, wenn sie wieder zur Artikulation gekommen sind, wieder abgeschliffen und auf diese Weise dauernd aus der Artikulation ausgeschaltet bleiben.

Die stark pyorrhöischen Zähne können ja relativ stark abgeschliffen werden, da ja erfahrungsgemäß die Pulpa in diesen Zähnen durch sekundäre Dentinbildung sich stark zurückgezogen hat, ein Vorgang, zu dem der Reiz nach unserer Auffassung ebenfalls in der Überbelastung des Zahnes gelegen ist.

Um das nächtliche Zusammenpressen der Zähne und um das Knirschen der Zahnreihen, die wir als die ätiologischen Hauptfaktoren der Pyorrhöe betrachten, zu verhindern, hat Károlyi die Aufbißkappen und die Aufbißschienen konstruiert.

Über die technische Anfertigung dieser Apparate ist in der Literatur noch sehr wenig zu lesen.

Szabó schreibt:

„Die nächtliche Entlastung erreicht Károlyi durch Tragen von „Aufbißkappen". Die letzteren werden auf solche Zähne gesetzt, welche die pathologischen Symptome noch nicht aufweisen und bedecken möglichst mehr, 2 bis 3 Zähne. Aufgabe der Aufbißkappen ist es somit, die meistens während der Nacht eintretende krampfhafte Zusammenziehung der beiden Kiefer zu verhindern, damit die ergriffenen Zähne selbst bei keiner möglichen Seitenbewegung, auf Antagonisten stoßen können.

Die Aufbißkappen werden so konstruiert, daß nach genügender, geringer Separation der zu bedeckenden Zähne, die miteinander zusammenhängenden bekannten Ringe (Collars) aus 14karätigem Golde gemacht werden, doch werden die Ränder so hoch belassen, daß beim Zusammenbeißen zwischen den ergriffenen Zähnen und den Antagonisten ein Spatium von 1 bis $1^1/_2$ mm übrig bleibt; in diesem Zustande modellieren wir die Kaufläche in Wachs; die durch den Biß entstandene Kaufläche löten wir in der gleichen Höhe mit dem Ringe zusammen. Zwischen den nunmehr fertiggestellten Kronen und dem Zahne bleibt natürlich ein kleiner Raum frei, den wir mit Guttapercha ausfüllen. Wir schalten somit ein elastisches Kissen zwischen die bedeckenden Kronen und den Zahn ein. Auf

den Rat Károlyis lassen wir die Aufbißkappe nur nachts tragen, denn die bei Tag stattfindende Belastung, die summiert kaum $1^1/_2$ Stunden beträgt, ist verschwindend gering gegenüber der viel höhergradigen und eventuell 7 bis 8 Stunden kontinuierlich dauernden nächtlichen Überlastung. Zeigt es sich, daß der Kranke bei Seitenbewegungen des Kiefers — trotz der geschilderten Erhöhung des Kauaktes — fähig ist, die die Symptome der Krankheit darbietenden Zähne gegen irgendeinen Zahn der entgegengesetzten Reihe zu drücken, müssen wir die bedeckenden Kronen mit solchen Seitenanhängseln versehen, welche auf die labiale, eventuell linguale Fläche der entgegenstehenden Zahnreihe stoßen und dadurch die Verschiebung des Kiefers verhindern".

Die Aufbißkappen und die Aufbißschienen sind Apparate, die den nächtlichen Zusammenschluß der Zahnreihen verhindern, dadurch, daß zwischen den Zahnreihen eine elastische Zwischensubstanz eingeschaltet wird. Ihre Ausführung ist von Károlyi genau überlegt und konstruiert worden. Sein ursprüngliches, von Szabó beschriebenes Modell ist längst verlassen.

Es ist klar, daß die Aufbißkappen und -schienen vom Patienten selbst vor dem Schlafengehen in den Mund gegeben und beim Erwachen aus dem Mund genommen werden.

Allerdings gibt es Patienten, die auch im wachen Zustande bei gewissen Betätigungen die Zahnreihen krampfhaft schließen, so Pianisten, Geiger, Chauffeure usw. Selbstverständlich sollen solche Patienten die Kappe auch während dieser Betätigung tragen.

Bei den Aufbißkappen wird die elastische Zwischenschichte von Goldringen, bei den Aufbißschienen von einer Kautschuckprothese getragen.

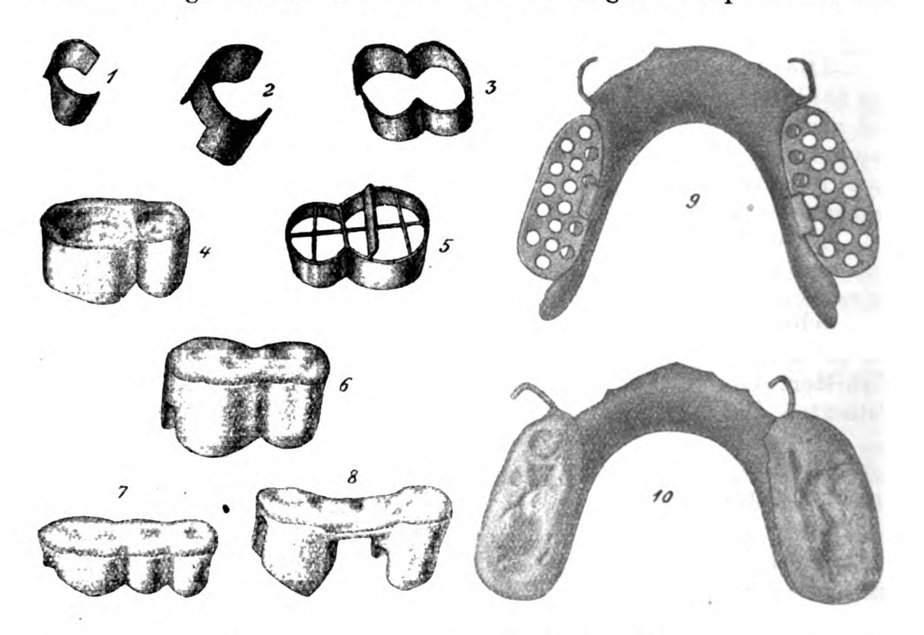
Herstellung der Aufbißkappen.

Die Aufbißkappen werden für gewöhnlich auf zwei, bei niedrigeren Zähnen auf drei Zähne appliziert. Gewählt werden die kräftigsten Molaren oder Prämolaren des Gebisses, ob im Ober- oder Unterkiefer spielt keine Rolle, gewöhnlich der I. Molar und der II. Prämolar. Noch vor dem Abdrucknehmen müssen die Zahnhöcker abgeschliffen, d. h. die Schlittenartikulation eingestellt sein.

Wenn einzelne Zähne Goldkronen tragen, so kann man die Kappe ohne weiteres über diese Zähne tragen lassen. Sind die Goldkronen mit starken Höckern modelliert, so kann man diese, wenn eine Schädigung der Krone nicht zu befürchten ist (gegossene Kaufläche) abschleifen, andernfalls müssen neue Kronen mit höckerlosen Deckeln angefertigt werden.

Von den ausgewählten Zähnen wird nun ein Stentsabdruck gemacht und ausgegossen. Auf dem so gewonnenen Modell formt man aus 14karätigem, 0·40 starkem Goldblech zwei Halbringe, die

den ausgewählten Zähnen entsprechen, so, daß der Halbring an der mesialen Seite des mesialen und an der distalen Seite des distalen Zahnes dem Interdentalraum entsprechend ausgeschnitten wird (Fig. 1 und 2). Es wäre falsch, die Trägerzähne von ihren Nachbarzähnen irgendwie zu separieren, sondern der Halbring muß eben den Nachbarzähnen entsprechend ausgeschnitten werden, der Ring verdünnt sich hier zu einer über dem Niveau des Kontaktpunktes stehenden Goldspange. Die Breite dieser Spange beträgt 1 bis 2 mm, so hoch müssen die zwei Ringe über die Zahnreihe hinausragen. Die Halbringe werden nun bukkal und lingual entsprechend der



Gingiva zugeschnitten, wie ein gewöhnlicher Kronenring, jedoch mit dem Unterschied, daß der Aufbißkappenring nirgends unter die Gingiva geht, sondern bereits über der Zahn-Zahnfleischgrenze endet; dann werden die Ringe mit 14karätigem Goldlot zu einem Doppelring verlötet. Dieses Löten gelingt mit einem kleinen Bunsenbrenner sehr leicht. Betonen will ich, daß die Ringe nicht zu knapp um die Zähne gelegt werden dürfen, sie sollen nicht an den Modellzähnen streifen, da sonst die Kappe zu eng wird und federt, d. h. fortwährend von den Zähnen abspringt, daher nicht gebraucht werden kann.

Die Ringe bleiben während der ganzen Arbeit zylindrisch und dürfen nicht weiter geformt werden.

Fig. 1 und 2 zeigen die zwei Halbringe, Fig. 3 die beiden Halbringe verlötet.

Diese verlöteten Halbringe werden im Munde probiert. Wir prüfen insbesondere, ob die Ringe leicht auf und ab gleiten, und wie weit beim Zusammenbeißen durch den über das Niveau der Zahnreihen stehenden Teil der Biß gehoben wird. Der Biß darf nur um 2 bis $2^1/_2$ mm gehoben werden, da sonst der Patient durch die Kappe ermüdet. Haben wir nun an den Stellen, die den Biß übermäßig heben, vom Gold abgeschnitten und abgeschliffen, so nehmen wir Artikulation wie für eine einzelne Goldkrone, indem wir einfach ein Stückchen Wachs weich machen und den Patienten zusammenbeißen lassen, soweit er kann, d. h. bis er mit den Antagonisten an die überragenden Goldteile stößt und dadurch an weiterem Zusammenbeißen gehindert wird.

Fig. 4 zeigt die Halbringe mit dem gewonnenen Wachsbiß.

Dieses Modell wird nun in einem gewöhnlichen Kronenartikulator ausgegossen. Dadurch haben wir die Artikulation bei den nun folgenden Manipulationen ständig vor Augen.

Die Wachsschichte wird durch weichbleibenden Kautschuk ersetzt, welcher die obenerwähnte elastische Zwischensubstanz bildet.

Um nun dem weichbleibenden Kautschuk einen Halt zu geben, lötet man feine Drähte (0·5 mm 14karätiges Gold) in das Lumen des Doppelringes, und zwar bei zweiteiliger Kappe gewöhnlich einen Längsdraht und drei Querdrähte. Zu diesem Zweck werden mit einem Separierstein in den Rand des Ringes feine Rinnen geschliffen, die Drähtchen in diese Rinnen eingelegt und mit 14karätigem Lot gelötet. Dieses Löten geschieht ebenfalls ganz frei mit einem kleinen Bunsenbrenner; auch an die Kreuzungsteile der Drähte legt man ein Stückchen Lot und lötet so, daß der obere Rand des Doppelringes schließlich mit einem Netz von feinen Drähten versehen ist.

Fig. 5 zeigt die Ringe mit dem angelöteten Drahtnetz[1]).

Jetzt muß man noch eine Lötarbeit vornehmen, indem man die mesiale und die distale Verbindungsspange verstärkt. Es wird ein Stückchen Draht ebenfalls von 0·5 mm Stärke entsprechend gebogen, diese und die Verbindungsspange mit Boraxschleim bestrichen, dann die Drähte mit 14karätigem Lot angelötet.

Sind die Lötarbeiten beendet, so wird auf das Drahtnetz Wachs gegeben und dieses entsprechend der Artikulation modelliert.

Nun wird die Kappe regelrecht einkuvettiert, Unterguß und Oberguß gemacht, die Wachsmasse ausgekocht und weichbleibender

---

[1]) An diesem Bild sehen wir eine Variation. An dem einen Querdraht ist ein Goldplättchen (Hahnenkamm) angelötet. — Diese Modifikation paßt sehr gut für den Fall, wenn zwischen den Antagonisten im Gegenkiefer eine Separation sich befindet, und bewirkt, daß ein Vorwärtsschieben des Unterkiefers zur Unmöglichkeit wird, was besonders bei tiefem Biß sehr in die Wagschale fällt.

Kautschuk gestopft und vulkanisiert. Der weichbleibende Rosakautschuk der Firma Ash hat sich hierbei besonders bewährt, da er mit einer genügenden Widerstandsfähigkeit einen hohen Grad von Elastizität verbindet. Ausarbeiten und Polieren nach technischen Regeln.

Fig. 6 zeigt eine zweigliedrige Aufbißkappe in fertigem Zustande.

Fig. 7 zeigt eine dreigliedrige Kappe im fertigen Zustande auf einen Molaren und zwei Prämolaren appliziert.

Fig. 8 zeigt eine Kappe auf einem Molaren und einem Prämolaren, verfertigt in einem Fall, wo diese beiden Zähne durch einen ziemlich großen Zwischenraum voneinander getrennt sind.

Der Patient muß nun lernen, die Kappe auf die Zähne aufsetzen und entfernen. Um dieser Kappe den richtigen Halt zu geben, muß der Doppelring, der wie oben erwähnt, nicht zu knapp sein darf, am gingivalen Rand mit einer Kramponzange eingezogen werden. Da hierbei die Verbindungsspangen zu stark in Anspruch genommen werden und leicht reißen könnten, werden sie, wie schon oben beschrieben, mit Draht verstärkt.

Herstellung der Aufbißschienen.

Man nimmt von dem Kiefer, an dem man die Schiene anbringen will, einen Gipsabdruck. Nach dem Ausgießen und Auslösen modelliert man aus Wachs eine Platte, wie für eine gewöhnliche Kautschukprothese, und bringt Klammern an. Sind zwischen den Zähnen keine Separationen, so dürfen die Zähne nicht separiert werden, sondern es werden sogenannte Reiterklammern gemacht. Die Kaufläche der Molaren und Prämolaren wird nun mit einer einfachen Goldplatte bedeckt, die 14karätig und 0·4 mm stark ist; diese Goldplatte wird mit einem Fortsatz im Wachs festgehalten. Wir müssen nur an die mit einem Schwanz versehenen Bandklammern denken, um die technische Anfertigung dieser Platten und ihre Befestigung zu verstehen. Nun wird die Schiene eingebettet, gestopft und vulkanisiert; Fig. 9 zeigt die Schiene, die also Form und Befestigung hat, wie eine gewöhnliche Prothese; an beiden Seiten sind die zwei Goldplatten, die zum Zwecke des Haltes des weichen Kautschuks mit mehreren Löchern versehen sind, einvulkanisiert. Jetzt wird die Schiene eingepaßt und mit Wachs, das man auf die Goldplatten aufträgt, Biß genommen. Der Biß wird nach denselben Prinzipien genommen, wie bei den Aufbißkappen, die Wachsschichte wird an den Rändern der Goldplatten geebnet, der Überschuß weggenommen, die Schiene nochmals eingebettet und an Stelle des Wachses weichbleibender Kautschuk gestopft. Fig. 10 zeigt die fertige Schiene.

Werden diese Schienen im Oberkiefer so konstruiert, daß die Kautschukplatte bis zu den Zahnkanten reicht, so verhindert diese Schiene die Zunge, sich während der Nacht an die Zähne des Oberkiefers anzupressen und die Zähne dadurch zu überlasten. In jedem Fall also, wo trotz Ausschaltens aus der Artikulation, trotz Tragens von Aufbißkappen die Frontzähne wandern und die Pyorrhöe weiterschreitet, sind wir genötigt, diese Zungenschiene anzufertigen. Ich verweise hierbei auf meine Arbeit im Dezemberheft 1921 dieser Zeitschrift.

Falls mehrere Zähne fehlen, wird als Aufbißschiene eine einfache Kautschukprothese gemacht, bei der der erhöhte Biß durch eine Lage weichbleibenden Kautschuks hergestellt wird.

Sind die Zähne sehr niedrig (und zwar die Molaren und Prämolaren, die die Vorrichtung tragen müssen), dann geben sie für die Ringe der Aufbißkappe zu wenig Halt und wir sind genötigt, Aufbißschienen zu machen. Die Kappen sind handlicher, leichter zu transportieren, bestehen größtenteils aus Metall; wir machen sie also überall dort, wo tragfähige und in Artikulation befindliche Molaren oder Prämolaren vorhanden sind, die nicht allzu niedrig sind, denn, wie gesagt, niedrige Zähne bieten nicht genügend Halt. Ist das der Fall oder fehlen bereits so viel Zähne, daß wir keine Prämolaren oder Molaren haben, die tragfähig sind und in Artikulation sich befinden, dann sind wir genötigt, Aufbißschienen zu machen.

Bezüglich der weiteren therapeutischen Maßnahmen bei der Alveolarpyorrhoe verweise ich auf meine erwähnte Arbeit.

Aus dem Pharmakognostischen Institut (Vorstand: Prof. Dr. Wasicky) und dem Zahnärztlichen Institut (Vorstand: Prof. Dr. Weiser) der Universität Wien.

Über die Wirkung des Chinins auf die Zahnpulpa.

Eine einleitende Studie.

Von

Dr. **Franz Péter,** ordentl. Assistenten des Zahnärztlichen Institutes.

Zur Anästhesierung bzw. Abtötung der Zahnpulpa, um dieselbe nachträglich entfernen zu können, sind drei Methoden üblich: 1. Abtöten der Pulpa mittels arseniger Säure, 2. die sogenannte Druckanästhesie mittels Kokain-Adrenalinlösung und 3. die Injektionsanästhesie mittels Novokain-Adrenalinlösung oder ähnlicher Präparate (Eusemin, Lindesin usw.).

Welche von diesen drei Methoden im gegebenen Falle gewählt wird, hängt von der engeren Indikationsstellung ab.

Die arsenige Säure wird auf die offene Pulpa gegeben, gewöhnlich mit Kokain zu einer Paste angemacht und in die präparierte Kavität eingeschlossen. Dieser Vorgang hat den Vorteil, daß hierbei auf die Mitarbeit des Patienten während der Behandlung eigentlich am wenigsten Anspruch erhoben wird, was bei nervösen Patienten sehr in die Wagschale fällt. Auch während der 2- bis 3tägigen Einwirkung des Arsens treten keine Schmerzen auf. Die überwiegende Mehrzahl der Autoren benutzen heute noch die Arsenpaste am liebsten, da ihnen die Kauterisation der Pulpa mittels arseniger Säure direkt erwünscht erscheint; sie nehmen an, daß diese Kauterisation direkt eine Demarkationslinie gegen das Periost schafft. Auch viele Anhänger der Pulpaamputationsmethode machen einen Erfolg der Pulpaamputation von der vorhergehenden Wirkung der arsenigen Säure abhängig, eine Meinung, die auch Weiser mit Nachdruck vertritt, während ich ihr allerdings nicht beipflichten kann.

Die Druckanästhesie, bei welcher ein Bäuschchen mit konzentrierter Kokain-Adrenalinlösung befeuchtet, unter Abdichtung durch unvulkanisierten Kautschuk auf die Pulpa gedrückt wird, ist eine ausgezeichnete Methode. Der Schmerz, welcher bei Einsetzen der Druckwirkung entsteht, dauert normalerweise nur einige Sekunden. Die Methode ist nur oft nicht anwendbar, und zwar bei ungünstig liegenden, flachen Kavitäten. Unwirksam ist die Methode ferner bei heftigen Pulpitiden und bei Dentikelbildungen in der Pulpahöhle.

Bezüglich der 3. Methode ist es selbstverständlich, daß bei guter Injektionsanästhesie die Pulpa ohne weiteres exstirpiert werden kann. Die Injektionsanästhesie kann nur in vereinzelten Fällen nicht vorgenommen werden; bei nervösen, hysterischen Patienten, auch bei solchen, die gegen Alkaloide Idiosynkrasie zeigen; besonders Patienten, die vielleicht infolge der Schmerzen mehrere Nächte nicht geschlafen haben, reagieren oft auf die Injektionen mit Ohnmachts- und Aufregungszuständen. Daß man bei Erkrankungen des Herzens und des Gefäßsystems (Arteriosklerose) mit Injektionen sehr vorsichtig sein muß, ist allgemein bekannt.

Der Zahnarzt wählt, je nach seinen Erfahrungen, eine der drei Methoden.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, die Wirkung verschiedener Mittel auf die Zahnpulpa zu studieren, in der Absicht, die erste Methode — Abtötung mit arseniger Säure — durch eine andere zu ersetzen, d. h. wir wollten eine Methode suchen, die bei gleich schonender Wirkungsweise die Pulpa sicher unempfindlich macht oder abtötet.

Die Verwendung des Arsens kann unter Umständen schwere Komplikationen verursachen. Wir kennen die Nekrosen der Zahnfleischpapille und des Septum alveolare, wenn nur etwas von der

Arsenpaste zufällig in die interdentären Räume gelangt, wir kennen die periostalen Erscheinungen, wenn die Paste zu lange liegen bleibt. Ich muß nur noch darauf aufmerksam machen, daß auch schon Todesfälle beobachtet worden sind, was leicht zu erklären ist, wenn ein Teil der Arsenpaste verschluckt worden ist.

Nachdem ich selbst einige Jahre fast nur die Druck- und die Injektionsanästhesie ausgeführt hatte, kehrte ich mehr und mehr zur Abtötung der Pulpa mit arseniger Säure zurück. Es ist noch heute die für den Patienten schonendste und die sicherste Methode

Das erste Mittel, welches wir behufs Ersatz der arsenigen Säure versucht haben, war das Chinin. Wir haben eine Paste hergestellt, die aus Chininum hydrochl., Tragacanth und Creosot bestand, über deren Wirkung ich im folgenden referiere.

Ich wiederhole, daß die gestellte Aufgabe war, die einfachste und schonendste Methode der Pulpaexstirpation, das ist die Methode des Abtötens mit arseniger Säure, so umzubauen, daß wir die immerhin gefährliche arsenige Säure durch ein anderes, ebenso leicht applizierbares Mittel ersetzen, wobei wir alle anderen Vorteile der Methode beibehalten. Das Chinin ist gewählt worden, da zwischen Chinin- und Arsenwirkung in der Pharmakologie eine gewisse Analogie zu konstatieren ist.

Bevor ich auf die Schilderung der pharmakologischen Wirkung des Chinins übergehe, möchte ich einige andere Mittel erwähnen, die ebenso wie die arsenige Säure verwendet wurden, aus denselben Erwägungen heraus, wie ich vorher erwähnt habe, die also sozusagen meinen Versuchen vorangehen. Von Mitteln, die in die Kinderzeit der Zahnheilkunde fallen, wollen wir dabei absehen.

Ich muß da zwei Mittel erwähnen: das Nervozidin und gewisse Chininderivate.

Das Nervozidin wurde von Dalma als ein dem Arsen gleichwertiges Mittel in die Therapie eingeführt. Es wird aus einer aus Hinterindien stammenden Pflanze hergestellt. Die Lösungen des Nervozidins geben die Alkaloidfällungsreaktion, daher ist das wirksame Agens ein Alkaloid. Das Mittel ist in einigen Instituten, so auch im Wiener Zahnärztlichen Universitätsinstitut verwendet worden. Nach Kaas konnte es auf mehrere Monate in die Pulpahöhle eingelegt werden, wobei gewöhnlich schon nach kürzerer Zeit bereits eine Entfernung der Pulpa möglich war. Es stellten sich aber auch öfters Versager ein. Alle Autoren stimmten überein, daß das „schmerzhafte Stadium der Arsenwirkung“ dem Nervozidin nicht zukomme. Kaas konnte allerdings öfter dieses „schmerzhafte Stadium“ auch bei Nervozidin beobachten. Die Extraktion der Kanalpulpa war in den vorderen Zähnen fast schmerzlos. Der Zahn wurde später sehr wenig verfärbt. Gegenüber diesen Vorteilen war aber die Wirkung gerade so unsicher wie beim Arsen.

Scheff (siehe Literatur) verwendete Nervozidin mit Eugenol gemischt. Er gab zu, daß dem Mittel manche Vorteile zukommen; so erfolgten keine Nachschmerzen, und auch bei längerer Einwirkung keine periostalen Reizwirkungen. Auch wirkte das Mittel ohne direktes Anlegen an die Pulpa. Dagegen fand er auch schwere Nachteile, es mußte das Präparat mehrmals nacheinander in die Pulpahöhle eingelegt werden. Nach der Pulpaextraktion erfolgte immer eine heftige Nachblutung, und endlich sah er Nekrosen der Gingiva, kleine Pusteln auf der Zunge. Die absolut beruhigende Wirkung auf die Pulpa schreibt Scheff der „anämisierenden" Wirkung des Nervozidins zu. Er fand, daß die geschwürigen Prozesse, die im Anschluß an Nervozidinapplikation an den Wangen vorkommen, keineswegs so schwer sind, wie die Nekrosen im Falle die arsenige Säure an die Schleimhaut gelangt.

Madzsar und Balassa konstatierten, daß falls Teile von Nervozidin in den Magen gelangen, Erbrechen erfolgt.

Interessant ist es, daß mikroskopisch fast keine Veränderungen der Pulpa konstatierbar waren.

Immerhin traten einige Autoren für das Nervozidin ein, indem sie darin ein Präparat zu finden glaubten, das die Arsenpaste ersetzen könne. Diese Hoffnung ist nicht in Erfüllung gegangen. die Verwendung des Nervozidins ist nach relativ kurzer Zeit fast ganz verlassen worden. Seit 1903 erscheint es nicht mehr in der Literatur.

In allerletzter Zeit sind die Morgenrothschen Chininderivate (Eukupin und Eukupinotoxin) ebenfalls zum Zweck der Abtötung der Pulpa, versucht worden. Brühn legte konzentrierte Lösungen dieser Präparate auf die Pulpa, ohne ein besonderes Resultat zu erreichen. Ich lasse aus seiner sehr gründlichen und umfangreichen Arbeit, in der er die Resultate seiner weitgreifenden Untersuchungen zusammenfaßt, die betreffende Stelle wörtlich. folgen.

„Wir haben ursprünglich auch die Hoffnung gehegt, bei Pulpitiden vielleicht durch Applikation von Eukupin an Stelle von Arsenik auf die lebende Pulpa deren Empfindlichkeit so weit ausschalten zu können, daß ihre Exstirpation möglich ist. Das Eukupin war dabei als Pulpenanästhetikum gedacht.

Zur Prüfung exkavierten wir pulpitische Zähne zuerst nur so weit, daß die Pulpa eben angeschlagen war, entfernten späterhin außerdem in Kokain-Dentinanästhesie einen großen Teil vom Dache des Pulpenkavums und legten unmittelbar auf die Pulpa ein mit 5%iger Eukupinlösung getränktes Stückchen Wundschwamm, das wir schließlich auch noch in Eukupin in Substanz wälzten, um eine größtmögliche Wirkung zu erreichen, benutzten in gleicher Weise auch das Eukupinotoxin und ließen die Einlagen bis zu 2 Tagen liegen. Das Er-

gebnis war überall ein negatives. Eine 10 Minuten dauernde Einwirkung des Eukupins hatte nur eine praktisch belanglose Herabsetzung der Empfindlichkeit zur Folge. Nach 1- bis 2tägiger Einwirkung erwies sich die Pulpa oberflächlich als verschorft und in einem Teil der Kronenpulpa als unempfindlich gegen alle Eingriffe. Sobald wir aber mit der Nervnadel tiefer kamen, reagierte sie noch überaus lebhaft, und an ihre Exstirpation war in keinem Falle auch nur annähernd zu denken. Über ihre subjektiven Empfindungen unter der Einwirkung der Eukupineinlage gaben die Patienten an, daß die von der entzündeten Pulpa herrührenden Schmerzen im Laufe von $^1/_2$ bis etwa 4 Stunden nachgelassen hätten; späterhin, nach 5 bis 10 Stunden, hätten aber die Beschwerden wieder zugenommen, was wohl auf beginnende lokale Gewebereizung durch die starken Einlagen zurückzuführen war, womit im objektiven Befunde eine starke Hyperämie der tieferen, nicht verätzten Pulpenteile als Zeichen einer — fortbestehenden oder inzwischen auch auf die Wurzelpulpa übergegangenen — Entzündung im Einklang stand. Somit reichen auch die stärksten Lösungen von Eukupin und Eukupinotoxin nicht aus, um durch anästhetische Wirkung die Pulpenexstirpation zu ermöglichen."

Das Chinin wurde als erstes Präparat gewählt, da es auf die Gewebe eine der arsenigen Säure ähnliche nekrotisierende Wirkung ausübt.

So entnehmen wir Meyer-Gottliebs Experimenteller Pharmakologie:

„Das Hauptresultat der betreffenden Untersuchungen kann vielleicht dahin zusammengefaßt werden, daß das Chinin die gesamten Lebensprozesse verlangsamt und hemmt, sowohl die anabolischen als auch die katabolischen: dadurch wirkt es in den geringsten Graden seiner Wirkung erhaltend auf den Körperbestand, in den stärksten aber allgemein lebensvernichtend, unter völligem Erlöschen des Energieumsatzes. Auf welcher Elementarwirkung dies beruht, ist völlig dunkel. Wir wissen nur, daß sie sich an fast allen Organismen, von niederen und höheren Pflanzen und vom Protozoen aufwärts, beobachten läßt."

Zum Versuch wurden Fälle genommen, die fast ohne Ausnahme wegen heftiger, akuter Pulpitis in der Ambulanz der Klinik erschienen sind. In diesen Fällen wurden nach der Freilegung der Kavität die kariösen Schichten, soweit es möglich war, exkaviert und meistens auf die so freiwerdende Pulpa direkt ein stecknadelkopfgroßes Stück der Chininpaste gelegt, mit Fletcher oder nur mit Watte verschlossen. Die Paste wurde in 30 Fällen von Pulpitis acuta verwendet, in der Zeit von Mitte Dezember 1921 bis Anfang April 1922.

Um die Haltbarkeit der Paste zu prüfen, nahm ich im November wieder eine Versuchsreihe vor und erprobte die Wirkung der Paste in weiteren 7 Fällen.

Bevor ich die Schlußresultate zusammenfasse, möchte ich einige kurze Krankengeschichten bringen, aus denen die Wirkungsweise besonders gut zu entnehmen ist.

Fall 1. R. R., Arzt. Linker oberer Weisheitszahn |8, Caries profund. Keine spontanen Schmerzen.

21. XII. 1921. Beim Exkavieren starke Schmerzen, blutende Pulpa. Chininpaste.

22. XII. Chininpaste.

23. XII. Pulpa stark blutend, stark schmerzempfindlich. Am Vortage nur 1/2 Stunde kaum merkbare Schmerzen. Wieder Chininpaste.

24. XII. Keine Blutung beim Aufbohren der Pulpahöhle, totale Unempfindlichkeit. Palatinale Pulpa total unempfindlich. Auch nach der Extraktion des palatinalen Wurzelstranges keine Blutung.

Fall 4. D. J. Seit mehreren Tagen starke Schmerzen. Distale Kavität im 6|. Pulpa offen.

28. XII. Chininpaste.

29. XII. Unempfindlichkeit. Nach Aufbohren der Pulpahöhle wurde der palatinale Pulpastrang unter starken Schmerzen extrahiert; der Strang erscheint etwas blutleer. Nach der Extirpation nicht starke Blutung.

Fall 7. P. L. Pulpitis im rechten oberen II. Inc. Schon längere Zeit Schmerzen, letzte Zeit sehr stark.

3. I. Chininpaste. Freigelegte blutende Pulpa.

4. II. Pulpahöhle ohne Schmerzen aufgebohrt, Wurzelpulpa exstirpiert, nachher Blutung.

Fall 9. L. J. Linker oberer II. Prämolar. 2. I. starke Schmerzen.

3. I. Chininpaste.

4. I. Pulpa wird aufgebohrt, die Kanalstränge ohne Schmerzen extrahiert, starke Blutung.

Fall 13. F. G. Linker oberer I. Prämolar. Seit zwei Wochen Schmerzen, Patient letzte Nacht nicht geschlafen.

5. I. Chininpaste. Vollständig schmerzfrei.

7. I. Pulpa noch stark empfindlich. Aufbohren nicht möglich. Chininpaste.

10. I. Pulpa beim Sondieren etwas schmerzhaft, nicht blutend, nochmals Chininpaste.

12. I. Die Pulpahöhle wurde aufgebohrt, starke Blutung und Schmerzhaftigkeit. Nochmals Chininpaste.

13. I. Beim Sondieren der Wurzelkanäle Schmerzen. A r s e n Fletcher.

Fall 15. K. Rechter oberer I. Molar. Seit zwei Wochen Schmerzen, Patient die letzten Nächte nicht geschlafen.

9. I. Chininpaste.

11. I. Zuhause keine Schmerzen. Pulpa beim Sondieren schmerzhaft, nicht blutend, nochmals Chininpaste.

16. I. In der Zwischenzeit keine Schmerzen, Pulpa beim Sondieren noch immer schmerzhaft. A r s e n.

Fall 19. L. V. Linker oberer I. Prämolar. Seit einer Woche starke Schmerzen, Patient in der Nacht nicht geschlafen.

9. III. Die Kavität wird aufgebohrt. Chininpaste.

10. III. Seit Einlegen der Paste g e r i n g e Schmerzen, hauptsächlich bei Temperaturwechsel, nochmals Chininpaste.

14. III. In der Zwischenzeit schmerzfrei, beim Aufbohren der Pulpa Schmerzen, Chininpaste.

21. III. **Keine Schmerzen. Das Aufbohren der Pulpahöhle** möglich, jedoch in der Tiefe Schmerzen. **A r s e n.**

Fall 20. Ph. S. **Linker unterer I. Molar. Seit einer Woche** Schmerzen Patient seit zwei Tagen in der Nacht nicht geschlafen.

14. III. Chininpaste.

17. III. Zuhause keine Schmerzen, Sondieren schmerzhaft, Chininpaste.

20. III. Derselbe Befund, A r s e n.

Fall 29. B. Rechter unterer II. Molar. Seit drei Tagen Schmerzen, Patient in der Nacht nicht geschlafen.

21. III. Chininpaste.

28. III. Zuhause schmerzfrei, Aufbohren der Pulpahöhle möglich, Trikresol-Formalinbausch (Pulpaamputation).

Fall 3a. E. S. 27. XI. 1922. Seit einer Woche Schmerzen im |4. Patient in der Nacht nicht geschlafen. Chininpaste.

30. XI. Patient seit Applikation der Paste vollkommen schmerzfrei. Sondieren der Pulpa noch schmerzhaft. Neuerlich Chininpaste.

5. XII. Patient vollkommen schmerzfrei.

13. XII. Patient schmerzfrei, Sondieren der Pulpa schmerzhaft, Pulpa blutend.

19. XII. Pulpaexstirpation in Injektionsanästhesie.

Fall 5a. P. B. Linker unterer I. Molar. Seit drei Wochen Schmerzen.

28. XI. Chininpaste Fletcher.

1. XII. Patient andauernd schmerzfrei.

11. XII. Patient in der Zwischenzeit schmerzfrei. Das Sondieren der Pulpa schmerzhaft, Empfindlichkeit jedoch deutlich herabgesetzt, Pulpa leicht blutend. Nochmals Chininpaste.

18. XII. Patient gibt geringe Schmerzen auf warmes Wasser an. Sondieren der Pulpa schmerzhaft. Teilweises Aufbohren der Pulpahöhle möglich. Empfindlichkeit herabgesetzt, Pulpa stark blutend. A r s e n.

Fall 6a. B. K. Rechter oberer II. Molar. Exkaviert, Pulpa offen.

28. XI. Chininpaste.

1. XII. Patient andauernd schmerzfrei.

17. XII. Patient gibt beim Essen und auf kaltes Wasser Schmerzen an. Extraktion der palatinalen Wurzelpulpa in Injektionsanästhesie, keine Blutung, die Wurzelpulpa ein geruchloser braunverfärbter Strang, in der Mitte leicht blutig tingiert.

Aus diesen Krankengeschichten können wir unsere Meinung über die Wirkung des Chinins zusammenfassen.

C h i n i n i s t n i c h t i m s t a n d e, d i e a r s e n i g e S ä u r e b e i m A b t ö t e n d e r P u l p a z u e r s e t z e n. A u c h n a c h e i n e r W i r k u n g s d a u e r v o n m e h r e r e n W o c h e n i s t d i e P u l p a n o c h i m w e i t a u s g r ö ß t e n T e i l d e r F ä l l e e m p f i n d l i c h, b l u t e n d, l e b e n d. In einem kleinen Prozentsatz war nur ein Aufbohren der Kronenpulpahöhle möglich, jedoch mit stärkeren oder geringeren Schmerzen verbunden. Eine direkte Exstirpation der Wurzelpulpa konnte nur in wenigen Fällen vorgenommen werden und da war sie auch fast immer mehr oder weniger schmerzhaft. Im weitaus größten Teil der Fälle mußte nach-

träglich die arsenige Säure appliziert werden, oder die Pulpa in Injektionsanästhesie entfernt werden.

Dagegen übt das Chinin eine schmerzstillende Wirkung auf die entzündete Zahnpulpa in vollem Maße aus. Fast alle meine Fälle betreffen heftigste Pulpitiden, in keinem einzigen Fall versagte die Chininpaste, der Patient war nach der Applikation wochenlang schmerzfrei, in wenigen Fällen allerdings nach Wochen mit einer leichten Empfindlichkeit gegen Kälte und Wärme.

Dabei bleibt die Pulpa lebend. Auch nach mehreren Wochen war, von einem Absterben unmittelbar an der Applikationsstelle abgesehen, die Pulpa blutend und empfindlich. Daß wir doch in einigen Fällen die Pulpa abgestorben fanden, darf uns deswegen nicht beirren, da wir ja annehmen müssen, daß in einigen von den vielen Fällen so sehr heftiger Pulpitis die Paste vielleicht erst appliziert wurde, als die Pulpitis bereits ganz oder teilweise in Gangrän übergegangen war.

Bei den in Betracht kommenden Mengen ist selbstverständlich die Chininpaste ein vollständig reizloses, unschädliches Medikament. es kann daher weder ein zufälliges Verirren kleinerer oder selbst größerer Partikel auf die Schleimhaut, noch das Verschlucken solcher irgendwie Schaden stiften.

Gewiß hat die Wirkung des Chinins eine gewisse Ähnlichkeit mit der Nervozidinwirkung, ist aber diesem infolge der absolut sicheren schmerzstillenden Wirkung, sowie der absoluten Harmlosigkeit weit überlegen.

Literatur. Bruhn: Morgenrothsche Chininderivate in der Zahnheilkunde. Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. Bd. VI. H. 2. 1920. — Kaas Th.: Beobachtungen an mit Nervozidin behandelten Zähnen und Bemerkungen zu den über dasselbe bisher erschienenen Veröffentlichungen. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1902. — Madzsar: Bemerkungen zu Prof. Scheffs Aufsatz über Nervozidin. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1902. — Scheff: Über die Wirkung des Nervozidins auf die Zahnpulpa. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1902. — Madzsar und Balassa: Vorläufige Mitteilung über die klinische Verwendbarkeit des Nervozidins. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1900. — Dalma: Geschichte der Pulpaüberkappung, Pulpamumifikation und Wurzelbehandlung und deren heutiger Stand. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1900.

Kollaps nach Novokain[1]).

Von
Dr. **Alfred Kneucker,** Zahnarzt in Wien.

In Nr. 33 der Zahnärztlichen Rundschau vom Jahre 1922 kommt Zahnarzt Dr. Chaim in einer Publikation: „Ein schwerer Kollaps nach Novokain“ zu nachstehender Schlußfolgerung: „Novokain ist sicherlich außerordentlich weniger toxisch als Kokain. Aber immerhin noch toxisch genug, um Schädigungen leichterer und schwererer Art hervorzurufen; deshalb kann ich nicht einsehen, warum Kneucker (Wien) für eine 4%ige Novokainlösung eintritt, wo doch mit der höheren Konzentration des Novokains auch die eventuellen Nebenwirkungen gesteigert werden. In den relativ seltenen Fällen, wo wir mit der heute üblichen 2%igen Novokainlösung nicht auskommen, kommen wir mit Eusemin oder Narkose zum Ziel. $^1/_2$- bis 1%ige Novokainlösungen werden in auffallend großen Mengen vertragen“. Soweit Chaim.

Mit Rücksicht auf die große Bedeutung, die die Einführung der 4%igen Novokain-Adrenalinlösung für den praktischen Zahnarzt hat, will ich diese Schlußfolgerung Chaims nicht unwidersprochen lassen.

Der moderne Zahnarzt muß selbstredend alles tun, um jene Fälle, welche mit der 1- bis 2%igen Novokainlösung nicht beherrscht werden können, möglichst nicht durch ein Kokainpräparat oder gar durch die Narkose zu überwinden.

Ensemin ist ein Kokainpräparat und als solches weit toxischer als Novokain und die Narkose kann unter Umständen viel zu konsequenzreich werden, so daß man in den hiefür indizierten Fällen wohl eher zur weit harmloseren 4%igen Novokain-Adrenalinlösung als zur Narkose greifen wird.

Die Fälle, in denen an Stelle der nieder dosierten Lösung die 4%ige Novokain-Adrenalinlösung notwendig und indiziert ist, habe ich in einer Reihe von Publikationen genügend wissenschaftlich beleuchtet und ich will nur kurz hervorheben, daß die Pulpaanästhesie besonders häufig bei kräftigen erwachsenen Männern und hier wieder besonders beim ersten Molaren des Oberkiefers und an den Frontzähnen des Unterkiefers und bei Ausschaltung im Unterkiefer am Foramen mandibulare häufig unsichere Erfolge dann ergibt, wenn man nur die 1- bis 2%ige Lösung verwendet (Sicher).

Ähnlich wie bei der Pulpaanästhesie tritt dieses Versagen häufig auch bei chirurgischen Eingriffen an den eben genannten

[1]) Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1922 im Verband zahnärztlicher Vereine Österreichs.

Zähnen namentlich dann ein, wenn es sich um ein besonders empfindliches Gewebe und gleichzeitig aber auch um einen besonders empfindlichen Patienten handelt, z. B. bei Auskratzungen von Granulationen usw. Natürlich muß man der richtigen Dosierung des Novokain-Adrenalins das entsprechende Augenmerk zuwenden, insbesondere aber die Selbstdosierung des Adrenalins unterlassen, weil dabei nur zu leicht Überdosierungen und dadurch bedingte Kollapszustände usw. passieren können. Man verwende daher nur ein einwandfreies, richtig dosiertes, in wasserklaren Phiolen abgefülltes Präparat, etwa wie Algolysin II, bei dem dem Novokain im richtigen Verhältnis Adrenalin beigemengt ist. Die Maximaldosis einer solchen 4%igen Lösung beträgt für eine Sitzung 3 cm^3.

Ich habe mit Algolysin II, hergestellt von der Wiener chemischen Fabrik Sanabo, XII, Kollmayergasse, die idealsten Resultate erzielt, und Intoxikationen von solcher Art, wie sie Kollege Chaim schildert, trotz jahrelanger Verwendung der 4%igen Lösung niemals erlebt.

Welch wichtige Bedeutung der 4%igen Lösung zukommt, möge daraus hervorgehen, daß mir Prof. Dr. Kantorowicz in Bonn persönlich mitteilte, daß er sich den Betrieb seiner Klinik ohne die Verwendung der 4%igen Lösung nicht mehr denken und diese auch in seiner Privatpraxis nicht mehr entbehren könne.

Im übrigen aber verweise ich mit Rücksicht auf die ganz hervorragende Bedeutung der genannten Lösung auf die einschlägige Literatur, und zwar auf meine Publikation im Heft 1 der Zeitschrift für Stomatologie im Jahre 1922 und auf die von Dr. Eisemann in der zahnärztlichen Rundschau publizierte Arbeit über die Verwendung der 4%igen Lösung.

Was aber die Kollapszustände betrifft, so möchte ich über dieselben folgendes sagen:

Die Beurteilung, ob irgendwelche üble Zwischenfälle gerade auf die Einwirkung des Anästhetikums oder auf das Nebennierenpräparat oder auf sonst irgendwelche schädigende Einwirkung zurückzuführen sind, ist in vielen Fällen recht schwer, oft sogar unmöglich.

Aus meiner zahnchirurgischen Praxis will ich einen hierher gehörigen Fall zur Illustration kurz erwähnen:

An einer zirka 35jährigen Schauspielerin operierte ich unter Leitungsanästhesie (2%ige Lösung) eine große Oberkieferzyste. Der operative Eingriff verlief ohne jede Komplikation glatt. Als die Patientin zwei Tage später zur Nachbehandlung kam, trat gerade in dem Moment, wo ich den Zysteninnenraum mit Wasserstoffsuperoxyd ausspritzte und ohne daß, wie selbstverständlich Novokain injiziert worden wäre, ein derartiger Kollaps ein, daß ich jeden Moment den Exitus fürchten mußte. (Anämisches Gesicht mit dem

typischen, plötzlich eintretenden hypokratischen Zug, Bewußtlosigkeit, Zyanose, kalter Schweiß, Puls kaum fühlbar, Atmung aussetzend, Extremitäten kalt und gefühllos usw.) Es trat also ein Kollaps bei einer Patientin ein, der keinerlei Injektionsanästhetikum einverleibt worden war. Ich hatte stundenlang zu tun, die Patientin unter Anwendung aller nur erdenklichen Analeptika, Kampferinjektion, künstliche Atmung, Herzmassage, Alkohol usw. wieder so weit zu bringen, um die drohende Lebensgefahr zu bannen.

Die Feststellung der Ursachen solcher Kollapse ist sehr schwer. Es kommen da eine Reihe von Momenten in Betracht, die man berücksichtigen muß. Die Widerstandskraft des Patienten an und für sich, die individuelle Leistungsfähigkeit des auch gesunden Herzens, das Vorhandensein von internen Erkrankungen, Vitium cordis, Stoffwechselanomalien, Diabetes, Nephritis, Leukämie, Konstitutionsanomalien, Status thymolymphatikus, gestörte Wirkung der Drüsen mit innerer Sekretion, Struma, Fettherz, Myocarditis, Degeneratio cordis, Lues, das Heer der Nervenkrankheiten, insbesondere Hysterie, Epilepsie usw.; schließlich aber, bei vielleicht sonst gesundem Körper, Erschöpfungszustände mannigfacher Art, wie sie gerade die zur Operation kommenden Munderkrankungen bedingen. Hierher gehören: Schlaflosigkeit, mangelnde Ernährung, der Nervenschock, dem der Patient ausgesetzt ist, weil er sich zur Operation entschließen muß, usw.

Eine besondere Rolle spielt zweifellos der Luftdruck bei nervösen Personen. Es gibt Menschen, die bei hohem Luftdruck sich wohl, bei tiefem Luftdruck sich in den Nerven elend fühlen, und umgekehrt. Dann gibt es Patienten, die gerade bei Barometerschwankungen besonders leidend sind, wenn auch ihr übriger Körper an und für sich gesund ist. Kommen solche Menschen gerade an einem Tage, wo starke Luftdruckschwankungen herrrschen, zur Operation, so kann man leicht bei solchen Patienten Kollapszustände erleben. Jeder Zahnarzt wird schon die Beobachtung gemacht haben, daß oft die Patienten selbst es sind, die den Arzt auf ihre Indisposition aufmerksam machen und um Aufschub der Operation ersuchen, während sie eventuell an einem anderen Tage ohne weiteres für den chirurgischen Eingriff zu haben sind.

Auch die Füllung des Magens spielt eine Rolle. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß Patienten, die vor der Operation eine leichte, dabei aber nährmittelreiche Kost zu sich genommen, Novokain weit besser vertragen, als wenn sie aus irgendwelchen Gründen (Schmerzen usw.) an der Nahrungsaufnahme verhindert, mit leerem Magen zur Operation kommen.

Auch der Nervus olfactorius soll, um möglichst vollständig zu sein, nicht vergessen werden. Nervöse Menschen vertragen den gewissen Geruch, der der Luft von Operationsräumen anhaftet, nicht

und neigen auf Grund ihres mehr oder minder entwickelten und empfindlichen Geruchsinnes eventuell zu leichteren oder schwererem Kollaps.

Ich konnte selbst als junger Mediziner an einem Kollegen die Beobachtung machen, der zum ersten Male den chirurgischen Hörsaal betrat und dort die von Narkosemitteln geschwängerte Luft einatmete, ohne daß gerade im Hörsaal damals eine Operation vorgenommen wurde. Der Kollege mußte, da ihm ein Kollaps und Ohnmacht drohte, schnell den Hörsaal verlassen und die frische Luft aufsuchen, worauf sich sein Zustand sofort mit einem Schlag besserte.

Wir Ärzte kennen diese Zufälle sehr gut und führen ja darum dem kollabierenden Patienten möglichst rasch frische Luft zu. Erlebt man also Kollapszustände bei chirurgischen Eingriffen, so darf man nicht allein kurzweg das Injektionsanästhetikum hiefür verantwortlich machen, sondern muß auch an Schädigungen denken, wie ich sie soeben erwähnt habe.

Mancher Kollaps aber bleibt in seinen Ursachen an und für sich absolut unklar. So z. B. möge folgender Fall erwähnt werden:

Einem zirka 65jährigen Herrn setzte ich vor Jahren eine 11 zähnige obere Kautschukprothese ein, die an den noch übriggebliebenen 3 Zähnen des Oberkiefers Halt fand. Die Prothese spannte ein klein wenig stärker als normal. Ich fräste eine Spur vom klemmenden Kautschuk weg. Die ganze Arbeit war in wenigen Minuten erledigt, der Patient wurde als fertig entlassen. In dem Moment nun, als er den Operationsstuhl verläßt und einige Schritte weitergeht, merke ich zufällig in seinem Gesicht eine auffallende Blässe, Patient wankt, so daß ich denselben rasch auffangen und ihn horizontal auf den Fußboden niederlegen kann. Nach den entsprechenden Maßnahmen war der Patient rasch vollständig erholt und konnte die Ordination verlassen. Was in diesem Fall den Kollaps hervorgerufen, ist mir bis heute unklar. Der Patient ist auch einige Jahre später noch vollständig gesund geblieben.

Die extremsten Fälle aber sind die, wo der Tod unter Kollapserscheinungen eintritt, und da muß betont werden, daß gerade diese Ereignisse von größter forensischer Bedeutung sind. Es darf nicht vergessen werden, daß der Herztod, wie er den Patienten zufällig auch auf der Straße erreicht, ebenso zufällig auch gerade in dem Moment eintreten kann, als der Patient beim Arzte weilt und dann gerade vielleicht noch eher, weil die nervöse Erregung das an und für sich schon schwache Herz erst recht in seinen letzten Kräften erschöpft.

Hierher gehört folgender Fall: In dem Hause, das ich vor Jahren bewohnte, hatte ein Urologe seine Wohnung. Eines Tages kam unter höchster Erregung die Gattin des Kollegen eiligst in mein Ordinationszimmer, mir zurufend: „Bitte, kommen Sie raschestens zu meinem Manne!" Ich eilte zu ihm und fand in dem Ordinationszimmer des Kollegen, die Leiche eines sehr alten Mannes auf dem Fußboden liegend. Der Kollege meinte, er habe mich rufen lassen, damit ich eventuell vor Gericht bezeugen könne, daß er an dem Patienten noch keinerlei ärztlichen Eingriff vorgenommen habe. Der Patient sei,

während er die Anamnese erzählte, unvermutet vom Sessel gesunken und plötzlich gestorben.

Also ein Todesfall, ohne daß von seiten des Arztes irgendein Eingriff gemacht oder irgendein Medikament zur Anwendung gekommen wäre.

Wie aber wäre es gewesen, wenn der Kollege, zum Zwecke irgendeines urologischen Eingriffes, z. B. Novokain injiziert hätte? Ein gedankenloses Urteil hätte den Exitus mit der Medikation des Novokains in Zusammenhang gebracht.

Solche Todesfälle kommen außer bei den oben genannten pathologischen Zuständen, welche Kollapszustände bedingen, vor: bei Arteriosklerose, bei Erkrankungen der Aorta und der Herzkranzgefäße, bei Embolien der Pulmonalarterien nach Thrombosen, bei Aneurysma der Hirnarterien, bei jenen Pneumonien, die ohne wesentliche subjektive Beschwerden verlaufen, bei Tuberkulose, Gummen im Herzfleisch Herzrupturen, Magengeschwür mit Arrosion eines großen Gefäßastes usw,

Mitteilungen von seiten zweier Kollegen verdanke ich außerdem die Kenntnis folgender Fälle:

1. Ein Wiener Zahnarzt injizierte einer Patientin zwecks Zahnextraktion die normale Dosis einer 2⁰/₀igen Novokain-Adrenalinlösung. Am Abend desselben Tages, an dem die Extraktion vorgenommen wurde, erkrankte die Patientin sehr schwer. Der rasch geholte Hausarzt konstatierte — unbegreiflicherweise — Kokainvergiftung! Die auf diese Weise alarmierten Angehörigen machten selbstverständlich den Zahnarzt verantwortlich, drohten mit Gericht usw. Der Zustand der Patientin wurde von Tag zu Tag bedrohlicher und 8 Tage später trat der Exitus ein. Die gerichtsärztliche Sektion ergab Durchbruch eines Eiterherdes aus dem Parametrium mit konsekutiver Peritonitis. Die Tatsache, daß die Patientin bereits 8 Tage nach der Zahnextraktion zum Exitus kam, war insofern für den Kollegen günstig, als der Kollege sonst, wenn sich die Erkrankung monatelang hingezogen hätte, den schwersten Aufregungen durch einen Gerichtsprozeß ausgesetzt worden wäre.

2. Kollege A. aus T. erzählte mir folgenden Fall: Ein ihm seit Jahren bekannter Patient, der an Nephritis litt, kam zwecks Extraktion eines Zahnes in die Ordination. Der Zahnarzt, dem die Nephritis des Patienten bekannt war, ging aus diesem Grunde besonders vorsichtig vor und machte absichtlich überhaupt keine Injektion, sondern extrahierte den an und für sich lockeren Zahn ohne jede Anästhesie. Der Patient entfernte sich unter vollem Wohlbefinden aus der Ordination. Wie er abends zu Hause seine Zeitung liest, sinkt er plötzlich vom Sessel und war tot. Hätte der Kollege Novokain injiziert, so wäre der Exitus sicherlich der Injektion zugeschrieben worden.

Daß man demgemäß bei allen Personen, die nur irgendwie leidend sind oder leidend sein könnten, mit der Dosierung aller Medikamente vorsichtig sein muß, ergibt sich von selbst. Zweifellos ist es nicht gleichgültig, ob der Zahnarzt einem solchen Patienten $^1/_2$-, 1-, 2- oder 4%ige Novokainlösung injiziert und ob er hiervon kleinere oder größere Mengen verbraucht.

Daß aber im allgemeinen die von mir angegebene Maximaldosis von 3 cm^3 der 4%igen Novokainlösung, die mit Suprarenin nicht überdosiert sein darf, vollkommen harmlos ist, mag daraus hervorgehen, daß, wie Härtel in seinem Lehrbuch „Die Lokalanästhesie" angibt, die Chirurgen bei großen Eingriffen verhältnismäßig große Dosen der nieder dosierten Lösungen injizieren. Braun, „der Vater der Leitungsanästhesie", bezeichnet als Höchstgabe der $^1/_2$%igen Lösung 150 cm^3, verwendet im täglichen Gebrauch 100 bis 200 cm^3, eine Menge, mit der auch bei großen Operationen Härtel bereits auskommt. Im allgemeinen verbrauchen die Chirurgen nicht über 150 cm^3 der 1%igen Lösung, während Braun rät, von der 2- bis 4%igen Lösung nicht mehr als 40 bzw. 20 cm^3 zu injizieren, so daß die von mir angegebene Maximaldosis von 3 cm^3 der 4%igen Lösung ohnedies sehr nieder gegriffen ist und in normalen Fällen Intoxikationen nie hervorrufen wird.

Zusammenfassend will ich nochmals betonen, daß die Beurteilung, welche Ursache in letzter Linie einen Kollaps bei den ärztlichen Eingriffen hervorruft, durchaus nicht so einfach ist, als es auf den ersten Blick erscheinen könnte.

Konrad Wilhelm Röntgen.

Worte des Gedenkens

von

Dr. Fritz Pordes[1]).

Der Entdecker der Röntgenstrahlen, X-Strahlen, wie er sie bescheiden nannte, ist vor kurzem gestorben.

Was die Röntgenstrahlen für die Medizin im allgemeinen und auch für die Zahnheilkunde im besonderen bedeuten, braucht man nicht mehr zu sagen. Die moderne Stomatochirurgie ist ohne das Zahnröntgenbild undenkbar. Und wo die Chirurgie nicht eingreifen kann oder will, dort springt die Heilkraft der wunderbaren Strahlen helfend in die Lücke.

---

[1]) Nachruf, gehalten im Verein Wiener Zahnärzte.

Aber nicht den Wert der Röntgenstrahlen für die Zahnheilkunde hier zu loben ist heute meine Aufgabe. Ich möchte Ihnen vielmehr am Beispiel des großen Toten die Geschichte einer glücklichen Entdeckung und Röntgens Verdienste darum kurz schildern.

Die Entdeckung selbst war, wie so viele Entdeckungen, ein Zufallstreffer. Röntgen experimentierte mit verschiedenen Strahlungen und bemerkte, daß ein Fluoreszenzschirm, ähnlich dem, wie wir sie auch heute noch zu Durchleuchtungen benützen, aufleuchtete, so oft seine Experimentalanordnung spielte. Auch wenn zwischen Strahlenquelle und Leuchtschirm ein für gewöhnliches Licht undurchdringliches, undurchsichtiges Medium — ein Blatt schwarzen Papiers — z. B. sich befand, leuchtete der Schirm. Das war die ganze Entdeckung.

Hier aber beginnt das große Verdienst dieses genialen Physikers. Sofort zu erkennen, daß er es mit etwas prinzipiell Neuem zu tun hatte und mehr zu ahnen als zu wissen, wie grundstürzend wichtig dieses Neue sein wird! Und in der — es gibt kein anderes Wort als das abgeschliffene, glanzlose — und doch höchste, in der genialen Beobachtung und Untersuchungsreihe, die sich nun anschloß, zeigte sich der überragende Geist. Den Zufallstreffer hätte jeder machen können.

Aber — und das ist vielleicht das Erstaunlichste in der Geschichte der Röntgenologie — knapp ein Jahr nach der ersten Beobachtung erschien eine kleine Arbeit — wenige Druckseiten — die alles das enthielt, was über die Eigenschaften der Röntgenstrahlen zu jener Zeit überhaupt gesagt werden konnte. Mit unglaublicher Treffsicherheit in Beobachtung und Schlußfolgerung war alles erkannt: Penetration, Absorption, Härte etc. Erst achtzehn Jahre später, 1913, kam die erste prinzipiell wichtige Ergänzung zur Physik der Röntgenstrahlen, die Entdeckung ihrer Wellennatur durch Laue. Inzwischen aber war die medizinische Röntgenologie schon längst groß und größer geworden. Lediglich auf diesen ersten, wenigen klassischen Druckseiten aufgebaut.

Ein ganz Großer ist von uns gegangen, aber auch ein selten Glücklicher, denn er hat die Früchte seiner Entdeckung noch erleben können.

Aere perennius ist sein Denkmal in der Wissenschaft.

Vor zwei Jahren, als die Röntgenstrahlen ihren fünfundzwanzigsten Geburtstag und die ganze Welt deren Entdecker feierte, grüßten wir ihn mit den Versen:

Du hast dem Auge neue Bahn gebrochen,
In Dunkelheit das Dunkle hell gemacht,
Erhellt der trägen Masse inn're Nacht,
„Es werde Licht!“ zum zweiten Mal gesprochen.

Bücherbesprechungen.

***Zahnärztliche Materialkunde.** Bearbeitet von Prof. Dr. phil. und med. dent A. Klughardt. Mit 27 Abb. und Skizzen im Text. Leipzig 1922, Dr. Werner Klinkhardt.

Das vorliegende Buch ist das erste aus dem Gebiet der Zahnheil-heilkunde, das der Verlag nach dem in den anderen Disziplinen der Heilkunde bewährten Prinzip der „Kollegheffte" erscheinen läßt. Diese sollen das Wesentlichste einer Disziplin in knappster Zusammenfassung und „dabei in einer Druckanordnung geben, die es ermöglicht, durch Ergänzungen, Zusätze, Notizen, wie sie sich aus dem Gange des Kollegs und der individuellen Behandlung des Stoffes durch den Dozenten ergeben, den Text zu vervollständigen".

Im großen und ganzen ist dies gelungen. Das Buch enthält viel Flüchtigkeitsfehler und solche, die daraus entstanden sind, daß Verfasser stellenweise allzu knapp in der Diktion ist. Zum Beispiel besteht Randolfmetall sowie die anderen Goldersatzmetalle aus Kupfer, Zink, nicht Zinn. Blei, Eisen, Aluminium; doch kann dies auch ein Druckfehler sein. Die Definition der Legierung ist, wenn auch nicht falsch, so doch viel zu knapp gehalten.

Trotz dieser und anderer Mängel, die ja bei einer zweiten Auflage beseitigt werden können, wird das Buch seinen Zweck als Nachschlagebuch für die Studierenden zu dienen und dem Praktiker manche Ratschläge für die Praxis geben zu können, sehr gut erfüllen, und soll zur Anschaffung empfohlen werden. Steinschneider.

***Stomatologisches bei Goethe.** Von Dr. W. Worm, Oels. Berlin 1922, Berlinische Verlagsanstalt.

Zu den mehr als 20.000 Goetheschriften liefert Verfasser vom zahnärztlichen Standpunkt einen neuen Beitrag. Goethe hat sich bekanntlich vielfach mit medizinischen Fragen beschäftigt. Schon im Jahre 1907 wies Verfasser darauf hin, daß in Goethes Werken zahlreiche Stellen stomatologischen Inhaltes zu finden sind. Sein damals aufgestelltes Verzeichnis umfaßte 28 Nummern. von denen die meisten wohl nur kurze Bemerkungen und Notizen sind. Als größere, geschlossene Abhandlungen finden wir bei Goethe die Aufsätze über das Os intermaxillare, die Beschreibung einer Sammlung pathologischen Elfenbeines und die Mitteilung eines Falles von Zahnretention und Dislokation, mit welchen Arbeiten sich Verfasser ausführlich beschäftigt. Goethe, das „Universum Goethe" gibt, wie Verfasser zeigt, schon durch seine Arbeiten über den Zwischenkiefer dem Stomatologen manch interessante Anregung.

Kronfeld.

***Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundleiden.** Von Dr. H. Kron, Berlin. Dritte Auflage. Berlin 1922. Berlinische Verlagsanstalt.

Ein tragisches Geschick hat den Autor kurz vor der Drucklegung dieses Buches dahingerafft. Der Verleger übergibt die neue Auflage, deren Korrekturen der Sohn des Verfassers Dr. Walter Kron übernommen hat, gleichsam als letztes wissenschaftliches Vermächtnis der Öffentlichkeit. In dieser Auflage wurde mehrfach Entbehrliches eliminiert und durch Wichtigeres ersetzt. Die Vorlesungsform und damit die Lebendigkeit der Darstellung wurde beibehalten. In zwölf Vorlesungen spricht Verf. unter steter Hervorhebung des Zusammenhanges, welcher zwischen Neurologie und Stomatologie besteht, über das Schmerzphänomen, Neur-

algien, den psychogenen Schmerz, An-, Hyp- und Parästhesien, Beteiligung der dem Trigeminus benachbarten Nerven, Epilepsie, Hysterie, Neurasthenie, Tabes, Diabetes, geistige Störungen, Suggestion und Hypnose. Dies nur in Schlagwörtern eine kurze Übersicht über die Fülle des Gebotenen. Der Zahnarzt wird mit besonderem Interesse die reiche Kasuistik studieren und die wahrheitsgetreue Schilderung des neurasthenischen Patienten und der Schwierigkeiten seiner Behandlung bestätigen. In der überaus reichen und sorgfältigen Literatursammlung vermißt Ref. seine im 51. Jahrgang der Wiener medizinischen Wochenschrift erschienene Arbeit über die dentalen Symptome des Diabetes mellitus und der Tabes dorsalis, in welcher auch zwei bemerkenswerte Fälle zur Ergänzung der Kronschen Kasuistik dienen könnten. Kronfeld.

***Studien über das Backzahngebiß des Pferdes mit besonderer Berücksichtigung seiner postembryonalen Entwicklung und seines Einflusses auf den Gesichtsschädel und die Kieferhöhle.** Von Pr. Dr. E. Joest, Dr. A. Chorin, Dr. H. Finger, Dr. O. Westmann. Berlin 1922, R. Scholtz.

Aus der umfangreichen Arbeit können im Referat begreiflicherweise nur einzelne Befunde herausgegriffen werden. Zum großen Teil sind die Schlüsse aus dem reichen Tatsachenmaterial leider nicht stichhältig. Aus der Einleitung, die sich mit der Morphologie und Histologie sowie mit den Wachstumserscheinungen der Prämolaren und Molaren des Pferdes im allgemeinen befaßt, seien die Vorgänge erwähnt, die die fortschreitende Abnutzung der Zähne kompensieren: 1. Bis zum 5. bis 6. Jahre echtes Längenwachstum der noch nicht voll ausgebildeten Zähne. 2. Im mittleren Alter Knochenneubildung am Boden der Alveolen, zum geringen Teil auch Zementhyperplasie an den Wurzeln. 3. Im höheren Alter vor allem Zementhyperplasie, nebenbei auch weiter Knochenneubildung am Boden, aber auch Atrophie am Rande der Alveolen. Dabei wird zuletzt der Zahn immer mehr verkürzt, bis er schließlich ausfällt. Gleichzeitig erfolgt auch eine immer hochgradigere Verengung der Pulpenräume, die bis zu völliger Obliteration fortschreitet. (Es sei erwähnt, daß in Fig. 4 und 5 nicht, wie es in der Figurenerklärung heißt, die Kauflächen rechter, sondern linker Zähne dargestellt sind.) In dem folgenden Abschnitt, der die postembryonale Entwicklung der Backzähne schildert, finden sich in der Darstellung des I. Stadiums, das bis zum Durchbruch der bleibenden Zähne gerechnet wird, einige recht grobe Irrtümer, die ihren Grund darin haben, daß nur die Verkalkungsvorgänge berücksichtigt werden, aber aus ihnen doch Schlüsse weitgehender Art gezogen werden, während sie doch sekundärer Natur sind. So ist es natürlich falsch und irreführend, wenn wir lesen: ...„daß der Schmelzkeim des Zahnes nicht als einheitliches Gebilde angelegt wird, sondern in Form von fünf einzelnen kappeförmigen Zahnscheibchen .....“. Der Schmelzkeim, ein Gebilde epithelialer Natur, ist selbstverständlich von Anfang an einheitlich, und wenn seine Verkalkung und ebenso die Dentinbildung an seinen Höckerspitzen beginnt, so ist das ein Vorgang, wie er an mehrhöckerigen Säugerzähnen längst bekannt ist. Dieser Irrtum verleitet die Autoren auch dazu, die Schmelzeinstülpungen der Mahlzähne als den „Kunden“ der Inzisivi nicht homologe Gebilde anzusehen. Es ist ein eigenartiger Zufall, daß die Autoren die ihrer Meinung nach unrichtige Homologisierung mit der Argumentation zurückweisen, daß die früheren Beschreiber diese Hohlgebilde „nicht am werdenden, sondern am fast oder ganz ausgebildeten Zahn studiert haben.“, während hier der noch größere Fehler geschieht, daß der fertige Inzisivus mit dem werdenden Backenzahn verglichen wird, dabei aber mit jener

Phase der Entwicklung, die, wie erwähnt, nur sekundäre Vorgänge, nämlich die Verkalkung erkennen läßt. Nach dem aber, was wir von der Entwicklung des epithelialen Schmelzkeimes wissen, der allein solchen Vergleichen zugrunde gelegt werden darf, sind die Hohlgebilde an Inzisivi und Molaren sicherlich homolog. — Das II. Stadium endet mit der fertigen Ausbildung der Krone des Zahnes, während im III. Stadium die Wurzelbildung erfolgt. Sie wird eingeleitet durch die Entstehung einer Dentinplatte an der Stelle der späteren Wurzelbifurkation, die an drei Stellen mit dem Rand der ursprünglich weiten, gemeinsamen Pulpenöffnung verschmilzt und so drei Öffnungen entstehen läßt, die sich dann durch weiteres Längenwachstum der Ränder zu den Wurzelkanälen ausziehen. Die Erörterungen der Autoren, wie man das Auftreten von Odontoblasten in dem proximalen Pulpenteil erklären könnte, sind auch wohl überflüssig, bzw. unrichtig. Es ist wieder der Fehler gemacht worden, daß das epitheliale Gebilde des Keimes vernachlässigt wird, das ja allerdings am mazerierten Präparat fehlt. Aber wir wissen so genau, wie die Bildung der Wurzeln mehrwurzeliger Zähne vor sich geht, (durch die B r u n nsche Wurzelscheide — die Fortsetzung des äußeren und inneren Schmelzepithels von der Gegend des Zahnhalses aus apikalwärts —) daß man die erwähnten Erörterungen der Autoren unverständlich finden muß. Die Form der Wurzel wird zunächst durch diese doppelte Epithellamelle vorgezeichnet und ihr, bzw. ihrer inneren Oberfläche folgt die Ausbildung der Odontoblasten ganz ebenso wie an der Krone. Im IV. und V. Stadium kommt es allmählich zur Verengung und schließlich zur Verödung der Pulpenräume, während gleichzeitig der Ansatz immer größerer Mengen von Zement erfolgt. Der Einfluß der maxillaren Backzähne auf die Gestalt des Gesichtsschädels wird im II. Teil der Arbeit behandelt. Zur Untersuchungstechnik ist zu bemerken, daß die Autoren durch eine einfache, aber sinnreiche Einrichtung, den „Stereographen“, imstande sind, von der Oberfläche des Gesichtsschädels Kurven abzunehmen, die die Kontur von ideellen Frontalschnitten in der Ebene der Mitte jedes Backenzahnes wiedergeben. Um die Lage und Lageveränderungen der einzelnen Zähne festzustellen, markieren die Autoren einige „Fixpunkte“ und bestimmte Linien, so die Infraorbitalislinie, die Fortsetzung der geradlinigen Verbindung der vorderen und hinteren Ausmündung des Canalis infraorbitalis, die Cristalinie, zur ersteren parallel durch die orale Spitze der Crista facialis gelegt, und in der Mitte zwischen beiden die Intermediärlinie. Die Verfasser kommen nun zu folgenden eigenartigen Schlüssen betreffend die relativen Verschiebungen der Zähne in der Maxilla: Im postembryonalen Leben verschieben sich:

„1. P_3 (der vorderste Prämolar) von etwa 1 cm aboral vom Scheitelpunkte der Incisura nasomaxillaris bis etwa 1 cm oral von diesem Punkte“ (er fällt im Senium wieder etwa ½ cm aboral davon und nimmt also im hohen Alter annähernd dieselbe relative Lage wie bei der Geburt ein);

2. P_2 von etwa ½ cm aboral vom Foramen infraorbitale bis etwa 3 bis 3½ cm oral von diesem Loche;

3. P_1 von etwa ½ cm oral vom Vorderrand der Orbita bis etwa ½ bis 1 cm oral vom aboralen Rande des Foramen infraorbitale;

4. M_1 von dem Tuber maxillare bis etwa 4 cm oral von der Sutura zygomatico-maxillaris auf dem Kamme der Crista facialis;

5. M_2 von der Tuber maxillare bis etwa 6 bis 7 cm oral vom Vorderrand der Orbita und

6. M_3 vom Tuber maxillare bis etwa 3 bis 3½ cm oral vom Vorderrand der Orbita“.

Wenn sich schon mit den Angaben 3 bis 6 nicht viel anfangen läßt, da die Stellung am Anfang und Ende der Wanderung nach zwei verschiedenen Punkten gemessen wird, und z. B. die Lage der Molaren anfangs

am Tuber, in dem sie ja zur Entwicklung kommen, selbstverständlich ist, aber eben die Lage des Tuber bestimmt sein müßte, so ist es ganz verblüffend, zu lesen, daß, während alle Zähne (relativ) nach oral wandern, der vorderste (P_3) sich im Senium wieder aboral verschieben soll. Haben sich die Autoren bei der Niederschrift dieses Befundes nicht die Frage vorgelegt, wohin diese Verschiebung eines Zahnes in einer dauernd geschlossenen Zahnreihe führen soll. Es ist natürlich ganz klar, woher dieser grobe Fehlschluß kommt. Gerade dieser Zahn wird nämlich auf einen Fixpunkt bezogen, der bei den anderen nicht mehr benutzt wird, nämlich den Scheitelpunkt der Incisura nasomaxillaris. Daß die Wanderung der Zähne eine relative ist, wird natürlich von den Autoren betont. Aber es fehlt der daraus resultierende Schluß, daß eben die im Senium vor sich gehende aboral gerichtete Verschiebung des P_3 sicherlich eine scheinbare ist, daß sich zu dieser Zeit gewiß der Scheitelpunkt der Incisura nasomaxillaris oral verschiebt, daß sich also P^3 gewiß nicht anders verhält wie seine Nachbarn. Seine Verschmälerung im Senium, die die Autoren als Ursache für sein abweichendes Verhalten anführen, ist gewiß keine hinreichende Erklärung. Unklar und unrichtig sind auch die folgenden Sätze: Bei der oralgerichteten Verschiebung der Prämolaren müßten sie, wie die Autoren bemerken, „da sich die Maxilla in allen ihren Teilen gleichmäßig in die Länge streckt, nicht als geschlossene Reihe oralwärts verlegt werden, vielmehr würden zwischen den einzelnen Prämolaren Lücken (Diastasen) entstehen". Auch würde für die Molaren nicht genügend Raum geschaffen werden. Sie müßten also noch durch eine Wanderung der Zähne in dem Alveolarfortsatz der Maxilla eine Strecke weit oralwärts verschoben werden. Eine solche „gleichmäßige Streckung der Maxilla könnte doch nur durch ein interstitielles Wachstum erklärt werden, dessen Möglichkeit doch wohl schon abgetan sein sollte. Mit Diastasenbildung, wie sie z. B. im Bereich der Frontmilchzähne bei Tieren und Menschen knapp vor dem Zahnwechsel eintritt, hat der hier supponierte Vorgang wohl nichts zu tun. Denn diese Wanderung der Zähne geht auf die durch Dicken- (Oberflächen-) Wachstum der Kiefer bedingte Vergrößerung des Zahnbogens zurück, während die Backzähne des Pferdes in einem fast völlig geradlinig verlaufenden Kieferteie stehen. — Die im folgenden besprochenen, recht unbedeutenden formalen Veränderungen der Maxilla sind durch die wechselnde Formation der Juga alveolaria während des Durchbruches und während der späteren Verlängerung und endlichen Verkürzung der Zähne hervorgebracht. (Es berührt übrigens eigentümlich, daß der Terminus „Jugum alveolare" nicht erwähnt wird.) Weitere Formveränderungen werden auch durch das im Alter eintretende „Sinken" des Bisses hervorgerufen, wenn die Abnutzungsvorgänge nicht mehr kompensiert werden. Von Veränderungen am Unterkiefer ist nur das Kleinerwerden des Kieferwinkels im Alter bemerkenswert. Es scheint sich aber hiebei — nach den allerdings nur skizzenhaften Abbildungen — um eine relative Verbreiterung des aufsteigenden Astes zu handeln. Die Autoren messen nämlich als Kieferwinkel den Winkel zwischen zwei Geraden, deren eine dem Vorderrand des aufsteigenden Astes, die andere dem Alveolarrande parallel gezogen wird. Es ist dies also der sogenannte „innere" Kieferwinkel, nicht der „äußere", der schlechtweg in der menschlichen Anatomie und in der Anthropologie als Kieferwinkel bezeichnet wird. Und sein Kleinerwerden, bzw. das Breiterwerden des Astes erklärt sich leicht aus der steigenden Muskelkraft, die bewirkt, daß die das Längenwachstum der Mandibula begleitende Resorption an dem Vorderrand des Astes, besonders in seinen Spitzenteilen, im höheren Alter geringer wird.

Das II. Kapitel beschäftigt sich mit der Entwicklung der Kieferhöhle und ihren Beziehungen zum Gebiß der Maxilla. — Am inter-

essantesten sind die Vorgänge der Leisten- und Wabenbildung am Boden der Kieferhöhle. Die Leisten stellen jedenfalls Knochenverstärkungen dar, die von den Alveolenkuppen, die weit in das Lumen der Kieferhöhle hineinreichen, ausgehen, und zwar von der Gegend der Wurzelspitzen, während die Waben bis an die Bifurkation der Wurzeln hineinreichen. Nach dem Verhalten der Zähne zu dem Höhlensystem unterscheiden die Autoren einzelne Stadien, deren Besprechung aber kaum besondere Wichtigkeit hat. Die beiden letzten Kapitel endlich beschäftigen sich mit dem Backzahngebiß als Ganzes, vor allem der Artikulation und den Asymmetrien des Gesichtsschädels. Diese Asymmetrien sind sehr häufig, in geringerem Grade sogar stets feststellbar, und zwar zeigt meist die linke Schädelhälfte größere Maße. Sie scheinen zum Teil angeboren zu sein, vor allem die gröberen Asymmetrien, zum Teil sind sie erworben, z. B. durch einseitiges Kauen, oder sie gehen auf geringe zeitliche Verschiedenheiten in dem Durchbruch des gleichen Zahnes beider Seiten zurück, wodurch der eine früher in Funktion tritt und daher Längenverschiedenheiten der beiden Zähne im intraalveolären Abschnitt resultieren, die sich wieder in geringen Asymmetrien der Juga alveolaria und ihrer Nachbarschaft äußern. Sicher.

***Innere Medizin und Zahnheilkunde.** Von Privatdozent Dr. Alfred Rohrer, Hamburg. Leipzig 1922. W. Klinkhardt.

Das bewährte Prinzip der Klinkhardtschen Kollegheft, das Wesentliche einer einzelnen Disziplin in knappster Zusammenfassung und übersichtlicher Druckanordnung zu geben, wird unter Mitwirkung Guido Fischers nunmehr auch auf das Gebiet der Zahnheilkunde ausgedehnt. Der erste Teil des Werkes: „Innere Medizin und Zahnheilkunde", welcher uns vorliegt, behandelt die Infektionskrankheiten, die Krankheiten des Herzens und der Gefäße, der Nase und des Kehlkopfes, der Bronchien, Lungen und Pleura, die Krankheiten des Blutes, der Drüsen mit innerer Sekretion und die Stoffwechselerkrankungen. Verf. erwähnt bei seiner Gesamtdarstellung des Stoffes der inneren Medizin kapitelweise stets besonders die speziellen Mundverhältnisse. Durch die im ganzen durchgeführte Einteilung des Stoffes nach Ätiologie, pathologischer Anatomie, klinischen Erscheinungen, Diagnose, Prognose, Therapie, Prophylaxe und Erscheinungen in der Mundhöhle ist die Möglichkeit rascher Orientierung, durch die Beifügung leer gelassener Korrekturspalten und Blätter die Möglichkeit von Ergänzungen und Notizen gegeben, wie sie dem Charakter von Kollegienheften entspricht. Manche schlagwortartigen Bemerkungen des Autors dürften vom stomatologischen Standpunkte nicht ohne weiteres gebilligt werden, etwa daß bei Influenza Erkrankungen der Pulpa bei engem Pulpenraum vorkommen, daß als Grund der Kariesfrequenz nach Influenza verminderte Widerstandsfähigkeit der Pulpa gegen Kariesbakterien angeführt wird, daß bei Polyarthritis rheumatica plötzlich auftretende Zahnschmerzen an pulpalosen und intakten Zähnen auf Metastasen im paradentalen Gewebe zurückgeführt werden, daß Kinder mit putriden Zähnen gegen Scarlatina empfindlicher sein sollen als bei normalem Gebiß u. a. m., Bemerkungen, von welchen jede einzelne sowohl vom Standpunkte des Internisten wie des Stomatologen Anlaß zu Debatten geben können. Besonderen Dank erwirbt sich Verf. unsererseits dadurch, daß er bei Besprechung der Herz- und Gefäßerkrankungen an nicht weniger als zehn Stellen vor den Gefahren der lokalen und Leitungsanästhesie bzw. vor den Gefahren der Narkotika und Anästhetika warnt. Ein Kassandraruf, der wohl für jene Zahnärzte bestimmt ist, die aus gutgemeintem, aber falsch angewendetem Entgegenkommen bei oder noch vor jeder geringfügigen Schmerzäußerung ihrer Patienten zur Injektionspritze greifen! Kronfeld.

Zeitschriftenschau.

Über die Ursache der Verfärbungen von Kronen und Brückenarbeiten im Munde. Von Dr. Paul Weikart. D. Z. W. Nr. 4, 1923.

Verfasser veröffentlicht aus dem Laboratorium für zahnärztliche Materialkunde und Metallurgie des zahnklinischen Institutes der Universität Berlin (Prof. Dr. Schiebeck) eine Arbeit über dieses Thema.

Die Verfärbungen des Materials- — edlen und unedlen — entstehen durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff.

Nach Tamann erleiden homogene Legierungen des Goldes von einem höheren Feingoldgehalt als 585 keinerlei Einwirkungen durch den Schwefelwasserstoff. Bei nicht sorgfältig hergestellten Goldlegierungen aber kommt es vor, daß Kupferkristalle im Golde — Kupfer sowie Silber bilden mit Gold Mischkristalle — an die Oberfläche des Goldes kommen und diese bilden dann die Ursache der Verfärbung.

Auch durch schnelles Abkühlen des Gusses entstehen Konzentrationsunterschiede; zunächst werden die goldreicheren, dann die goldarmen Kristalle ausgeschieden, welch letztere der Einwirkung des Schwefelwasserstoffes nicht widerstehen; bei möglichst langsamem Abkühlen wird die Legierung homogen (Buja).

Manchesmal kommt es vor, daß Verfärbungen auftreten, wenn die angeführten Ursachen hierfür ausgeschlossen waren. Für diese Fälle wurde experimentell festgestellt, daß bei Einwirkung des Schwefelwasserstoffes in statu nascendi hochkaratige Goldlegierungen angegriffen werden. (Verfärbungen am Zahnfleisch und an den Stellen, wo Speisereste zurückgehalten werden.)

Eine andere Ursache der Verfärbung homogener hochkarätiger Goldlegierung entsteht durch elektrolytische Vorgänge in einem Munde, in dem in unmittelbarer Nachbarschaft einer Goldkrone sich ein unedles Metall befindet.

Betreffend die Verfärbung der Goldersatzmetalle gilt im allgemeinen dasselbe wie bei den Goldlegierungen.

Zur Vermeidung der Verfärbung stellt Verfasser folgende Regeln auf:

1. Wir müssen verlangen, daß vom Fabrikanten nur homogene Legierungen in den Handel gebracht werden.
2. Beim Verarbeiten müssen wir streng die für jede Legierung nach dem Zustandsdiagramm bedingte Temperaturbehandlung beachten. (Goldlegierungen stets langsam abkühlen. Nach dem Guß bringe man die Gußzylinder mit dem Gußstück in hocherhitzten Sand und lasse darin erkalten.)
3. Es empfiehlt sich, die fertige Arbeit zu homogenisieren, d. h. mehrere Stunden auf eine Temperatur von etwa 200° unterhalb ihres Schmelzpunktes zu erhitzen.
4. Müssen wir auf Hochglanz polieren, da die meisten Legierungen dadurch widerstandsfähiger werden, besonders die Edellegierungen.

Um die Verfärbungen durch Schwefelwasserstoff in statu nascendi hintanzuhalten, ist für ausreichende Mundpflege (Zahnpulver, nicht Zahnpasta) zu sorgen. St.

Über den Nachweis der Lymphgefäße in der Zahnpulpa. Von Prof. Georg Magnus, Jena. D. M. f. Z. Heft 21, November 1922.

Der Nachweis von Lymphgefäßen in der Pulpa ist bisher fast stets mißlungen und ihr Vorhandensein wegen des Fehlens von Lymphadenitis bei Pulpitis direkt geleugnet worden. M. weist ihr Vorhandensein durch ihre Füllung mit Sauerstoff nach, das aus eingedrungenem Wasserstoffsuperoxyd

in den Gefäßen selbst durch die Lymphkatalase abgespalten wird. Auf die nach Spaltung eines Zahnes freigelegte Pulpenfläche wird H_2O_2 aufgetropft, das in die Blut- und Lymphgefäße aufgenommen wird. Bei Betrachtung des Präparates unter Wasser mit dem Zeissschen Planktonsucher, einer Wasserimmersion, erkennt man zunächst die regelmäßigen Netze der gasgefüllten Blutkapillaren, die aber bald wieder schwinden. In einer tieferen Schichte zeigen sich nun die gasgefüllten Lymphräume als „ein krauses Gebilde stark lichtbrechender Räume. Diese kommunizieren überall, sie haben fingerförmige, stumpf endende Fortsätze und zeigen sehr plötzliche Kaliberschwankungen. Die blinden Endigungen sind nur scheinbar; sie werden durch Stenosen vorgetäuscht und wenn man das Präparat beobachtet, während sich die Räume füllen, so sieht man, wie sich die Luftblasen durch diese engen Stellen hindurchdrängen und die dahinter liegenden Partien füllen." M. bringt vier schöne Abbildungen von gasgefüllten Blut- und Lymphgefäßen beim Rind und beim Menschen. Sicher.

Bau und Wirkung der Zahnzangen auf wissenschaftlicher Grundlage unter Berücksichtigung der Luxationstechnik. Von Dr. E. Müller, Barmen. Rheinisch-Westfäl. Zahnärzte-Korresp., Jahrgang 1, Heft 1.

Eine größere Arbeit mit 17 Tafeln, in welcher Verf. den physikalischen Nachweis erbringt, daß es sich beim „Zahnziehen" nicht um eine Extraktion, sondern um eine Exluxation handelt, weshalb an Stelle der alteingebürgerten Termini die Bezeichnungen: Exluxieren, Exluxation, Exluxationskursus usw. zu setzen und stets anzuwenden wären. Wohltuender als dieser in praxi kaum zu verwirklichende Vorschlag berührt der Umstand, daß Verf. keine neuen Exluxationsinstrumente empfiehlt. Er führt aus, daß die Zahnzangen schon in den ältesten Zeiten bekannt waren, daß aber erst Tomes 1840 ein wirklich brauchbares, den anatomischen Verhältnissen entsprechendes Instrument angab. Nur wer die physikalischen Gesetze und die Zahnanatomie berücksichtigt, kann das „Zahnziehen" richtig beherrschen. Er spricht von Drehachse, Drehrichtung und Druckrichtung, von Preßkraft, Druckkraft und Hebelkraft und hält die Drehachse im Zangenschloß sowie die Drehachsen bei der Rotation und Exluxation durch Hebelung scharf auseinander. Die Drehachsen im Hand-, Arm- und Schultergelenk dienen zum Anlegen und Verteilen der Druckkraft. Kronfeld.

Varia.

Wien. (Ernennung.) Dozent Dr. B. Spitzer wurde zum Abteilungsvorstand am Franz Joseph-Ambulatorium und Jubiläumsspital ernannt.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Verein österreichischer Zahnärzte.

Am 11. April findet die Monatsversammlung des Vereines österreichischer Zahnärzte im großen physiologischen Hörsaal um 18 Uhr statt. Vortrag: Dozent Dr. C. Ullmann: Die Mundschleimhautaffektionen der wichtigsten Dermatosen mit besonderer Rücksicht auf Tuberkulose, Lues und Karzinom.

Die Mitglieder des Vereines Wiener Zahnärzte und der W.V. Z. sind als Gäste freundlichst eingeladen.

Verband alpenländischer Zahnärzte.

Von Linz aus einberufen, kamen am 3. und 4. März in Admont die Vertreter sämtlicher Alpenländer zusammen. Aus einigen Ländern waren sogar mehrere Herren erschienen. Aus Wien waren Dr. Breuer und Dr. Bayer als Berichterstatter mit beratender Stimme anwesend. Als Erstes wurde von Dr. Riha (Innsbruck) die Gründung einer Vereinigung der Zahnärzte aller Alpenländer angeregt. Dieser Vorschlag wurde allseits mit großer Freude angenommen und nach ganz kurzer Besprechung der Verband alpenländischer Zahnärzte gegründet. Zum Vorsitzenden des Verbandes wurde Dr. Riha gewählt. Die Geschäftsführung in Wien, wo ja die meisten Dinge zur Austragung kommen, wurdeDr. Bayer übertragen, dem Dr. Breuer und Dr. Dussik zur Seite stehen.

Es wurde dann der sicheren Erwartung Ausdruck gegeben, daß mit allen zahnärztlichen Vereinigungen und auch den anderen ärztlichen Körperschaften ein freundschaftliches Einvernehmen im gegenseitigen Interesse herbeigeführt werden möge.

In den Beratungen wurde vorerst die brennende Frage der Krankenkassen erörtert, dann Steuerfragen und alle jene Dinge, die uns Zahnärzte betreffen. Es ist aus taktischen Gründen natürlich nicht vorteilhaft, die in voller Übereinstimmung aller gefaßten Beschlüsse zu veröffentlichen.

Nach neunstündiger Dauer wurde der erste Verbandstag geschlossen und am Schlusse allen, die an der Tagung, die sachlich sehr ergiebig war, teilgenommen haben, vom Vorsitzenden der Dank ausgesprochen.

Verband der Kassen- und beamteten Zahnärzte.

In der Generalversammlung am 7. d. M. des Verbandes der Kassen- und beamteten Zahnärzte Wiens erstattete Obmann Stark den beifällig aufgenommenen Rechenschafts- und Kassier Weisz den Kassabericht.

Nachdem der Obmann den Mitgliedern des Ausschusses seinen Dank für ihre Bemühungen ausgesprochen hatte, erfolgte die Neuwahl. Es wurden gewählt: zum Obmann Stark, Obmannstellvertreter Mosinger, Schriftführer Mautner, Kassier Weisz. Hierauf wurde der Beschluß gefaßt, daß am ersten Freitag eines jeden Monates Ausschußmitglieder zwischen 6 und 7 Uhr abends im Café Casa piccola, VI, Mariahilferstraße 1 b, sich einfinden werden, um Kassenzahnärzten, welche eine Intervention oder Ratschläge des Verbandes wünschen, zur Verfügung zu stehen.

Krankenkassen mit freier Arztwahl.

Bis zum März ist es immer gelungen, mit der Bundeslade zu einem für die Zahnärzte wenigstens halbwegs möglichen Tarife zu kommen. Die bescheidensten Forderungen, die wir für einen neuen Tarif aufgestellt hatten, wurden aber jetzt abgelehnt, weil die Anstalt angeblich aus finanziellen Gründen nicht kann. Die Tarife waren unter der vollen Angleichung an die den praktischen Ärzten schon im Jänner gegebene Erhöhung. Es hätten die großen Posten um 2000, die kleinen um 1000 K erhöht werden sollen. Das wäre nur eine Aufbesserung, die allernotwendigste Summe für die Auslagen, die uns aus der Materialteuerung, den Steuern und der Zinserhöhung aufgelastet sind. Eine eigentliche Honorarerhöhung wäre es also gar nicht gewesen, sondern nur ein Ersatz der tatsächlichen erhöhten Gestehungskosten. Auch das wollte die Bundeslade nicht zugestehen, trotzdem wir als Fachärzte ebenso wie alle anderen Fachärzte nach dem Übereinkommen der wirtschaftlichen Organisation dazu ein Recht haben.

Die Vertreter der Zahnärzte mußten daher vorsorgen, daß die Vertragszahnärzte nicht noch länger durch einen derartigen Tarif geschädigt werden. Obwohl die Bundeslade durch eine hinhaltende Taktik bis zum letzten Augenblicke uns im Ungewissen ließ, wurde noch rechtzeitig alles Mögliche unternommen, um uns vor einer weiteren Schädigung zu bewahren. Die Verträge sind, wenn die Bundeslade nicht ein Sonderübereinkommen annimmt, gekündet. Durch die hinhaltende Taktik, die die entsprechende Anwort erst 3 Tage nach dem zugesagten Termin uns zukommen ließ, war es nicht möglich, mit den anderen Krankenkassen, die denselben Vertrag haben, zu verhandeln.

Die Krankenkasse der Bundesbahnen war bis nun an den Honorarverhandlungen nicht beteiligt, weil sie vertragsmäßig die jeweiligen Tarife der Bundeslade übernahm. Da der Vertreter der Zahnärzte erst am 27. Februar spät abends die Anwort der Bundeslade erhielt und bereits am 28. Februar alles vorgesorgt sein mußte, weil wir sonst noch zwei Monate an den Vertrag gefesselt worden wären, so wurde die Kündigung ausgesprochen und als rechtzeitig eingebracht anerkannt.

Die Fürsorgeanstalt der Gemeinde Wien, die am 1. März mit uns das Vertragsverhältnis hätte beginnen sollen, hat es aus begreiflichen Gründen

vorgezogen, in einem so kritischen Zeitpunkt lieber zuzuwarten. Wir haben unserem Bedauern Ausdruck gegeben, daß ohne unser Verschulden diese Verzögerung nötig wurde.

Mit der Gemeinde Wien besteht also noch kein Vertrag. Erst von dem Tage an, an dem jeder Zahnarzt den Vertrag zugestellt erhält, ist die vertragsmäßige Behandlung und Verrechnung tunlich.

Die Vertragszahnärzte in Niederösterreich werden noch besonders darauf aufmerksam gemacht, daß die Krankenkasse Einigkeit nicht die vertragsmäßigen Honorare ausbezahlt. Es sind daher alle Verrechnungen seit Dezember 1923 aufzuheben, da die Kasse jedenfalls die fehlenden Summen samt Verzugszinsen wird nachzahlen müssen.

Bei den Kassen mit freier organisierter Arztwahl werden die Verhandlungen über einen neuen Vertrag so bald als möglich beginnen. Wenn die Kassen aus finanziellen Gründen tatsächlich nicht in der Lage sind, die unbedingt nötigsten Honorare zu bezahlen, dann muß eben die Leistung beschränkt werden. Die Kollegen können überzeugt und beruhigt sein, daß ihre Interessen in jeder Beziehung werden gewahrt werden. Aber unseren sozialen Sinn bis zur Unmöglichkeit auszunutzen, geht doch zu weit. Wir hoffen, daß wir in der nächsten Nummer den Kollegen schon erfreulichere Nachrichten geben können. An Entgegenkommen hat es unsererseits gewiß nie gefehlt, aber auf unsere Kosten kann doch die Sozialpolitik nicht allein gemacht werden. Nach einem Ausspruche des bekannten Sozialpolitikers Professor Schmid sind die Ärzte ohnedies der einzige Stand, der wirklich soziales Empfinden hat und betätigt. Aber bis zum Selbstmord darf und kann das doch nicht führen.

An uns hat es nie gefehlt, nun soll aber auch die andere Seite beweisen, wie weit ihre oft betonte Ärztefreundlichkeit wirklich reicht. Wir wollen ja nichts geschenkt, wollen nur unser gutes Recht. Dr. Bayer.

Krankenkasse der Bundesbahnen.

Die Erfahrungen aus dem Vertragsverhältnis über Zahnersatz haben gezeigt, daß von den Mitgliedern auch kleinere Ersatzstücke verlangt werden. Da die Tarife aber nur für solche Ersatzstücke, die zur Kaufähigkeit unbedingt notwendig sind, also größere Arbeiten berechnet waren, so mußte unsererseits Vorsorge getroffen werden. Es ist daher mit der Bundesbahnkasse ein Zusatzvertrag abgeschlossen worden. Dieser besagt:

Zahnersatz bis zu drei Zähnen fällt nicht in den Vertrag. Die Vertragszahnärzte werden aber ersucht, auch bei solchen den Mitgliedern bei der Honorarberechnung entgegenzukommen. Bei Ersatz mit vier oder fünf Zähnen wird der erste Zahn doppelt gerechnet. In der Drucksache zur Verrechnung wird eingeschrieben: 4 + 1 oder 5 + 1. Von sechs Zähnen an gilt der normale Tarif.

Dieser Zusatzvertrag tritt bereits mit 1. März in Kraft. Er gilt aber derzeit nur für die Bahnkasse, nicht für die Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten.

Die Zentraltechnik.

Die zuerst von Stark vorgebrachte Idee einer Zentraltechnik soll nun in die Wirklichkeit umgesetzt werden. Eine Anzahl von Zahnärzten will die Zentraltechnik als G. m. b. H. ins Leben rufen und tritt mit folgendem Aufruf vor die Kollegen:

An die Zahnärzte Österreichs!

Um einem immer dringlicher werdenden Bedürfnisse abzuhelfen und eine Reihe damit in Zusammenhang stehender Standesfragen und -aufgaben zu lösen, hat sich eine Schar von Proponenten zusammengetan zur Gründung einer Zentraltechnik. Dies soll in der Form einer Genossenschaft m. b. H. geschehen.

Es ergeht an alle Kollegen Östereichs der Aufruf zum Beitritt mit möglichst großer Zeichnung. Niemand erkläre sich desinteressiert, da er selbst Techniker habe oder seine Arbeiten selbst herstelle. Es handelt sich um ein Interesse des ganzen Standes. Jeder tue daher mit. Niemand wälze die Last von sich, damit er nicht bei der Nutznießung ebenfalls abgewälzt werde. Nachzügler finden geschlossene Türen.

Die einfache Mitgliedschaft ist gebunden an die Zeichnung von 40 Goldkronen (zahlbar an dem von der Gründungsversammlung festzusetzenden Termine).

Jeder zeichne mehr!

Der zur Verfügung stehende Raum hindert die Veröffentlichung des ganzen Programms und der Statuten. Jeder erscheine daher bei der Gründungsversammlung am 27. März d. J., 7 Uhr abends, im kleinen physiologischen Hörsaal.

Wer nicht erscheinen kann, ernenne einen notariell beglaubigten Vertrauensmann zur Zeichnung.

Niemand verursache sich durch sein Fehlen beim notariellen Zeichnungsakt anläßlich der Gründung erhöhte Kosten.

Kollegen, gedenkt unserer traurigen Erfahrungen in der Vergangenheit und blickt in unsere bedrohte Zukunft!

Für den derzeitigen Aufsichtsrat:

Prof. Weiser, Prof. Wunschheim, Prof. Fleischmann, Dr. Witzmann, Dr. Scheuer, Dr. Kronenfels, Dr. Fuchs.

Für den derzeitigen Vorstand:

Dr. Göttersdorfer, Dr. Schlemmer, Dr. R. Wolf, Dr. Hahn, Dr. Goldstein. Dr. Lippel.

Aus der W. V. Z.

Februarbericht.

Wie schon kurz in der letzten Nummer dieser Zeitschrift mitgeteilt wurde, hat der in der Generalversammlung

neugewählte Ausschuß

den Vorstand wie nachstehend gewählt: Präsident: Dr. Karl Jarisch; Präsidentstellvertreter: DDr. Heinrich Rieger, Georg Weinländer; Schiftführer: Dr. Gottlieb Elkan (Dr. Hugo Winternitz); Kassier: Dr. Jakob Roth (Dr. Hans Eiffinger). Beisitzer: Dr. E. Göttersdorfer, J. Langer, Dozent B. Spitzer.

Die in der letzten Nummer falsch angeführte Besetzung des Schriftführerstellvertreters wird hiermit richtiggestellt.

Als Delegierte in die W. O. wurden die Herren Elkan, Maly und Doz. Spitzer entsendet.

Der Minimalpunktwert

wurde für den Monat März mit 1/4 Goldparität, das ist rund K 7500 unverändert belassen.

Ebenso ist in den

Kollektivverträgen mit den Angestellten

keine Änderung eingetreten.

Dagegen sind unsere Delegierten beauftragt worden

eine Erhöhung der Tarifsätze bei der K. V. A. der Bundesangestellten

zu verlangen. Es ist jedoch bis zur Drucklegung dieser Zeilen nicht gelungen, diesbezüglich mit der Gegenseite zu einer Einigung zu gelangen. Unsere Delegierten sind ermächtigt worden, im Falle andauernder Weigerung der K. V. A. gegenüber unseren durch die große Steigerung der Materialkosten, Miete, Krankenkassenbeiträge usw. durchaus begründeten Forderungen bis zu den äußersten Konsequenzen zu gehen. Ausführliches darüber wurde in den Sektionsversammlungen mitgeteilt. Jene Kollegen, welche durch Nichtbesuch dieser Versammlungen darüber in Unkenntnis bleiben, haben sich eventuellen Schaden selbst zuzuschreiben.

In Auswirkung der Differenzen mit der K. V. A. d. B. mußte der Vertragsbeginn der Versicherung bei der Gemeinde Wien bis auf weiteres sistiert werden. Die Leitung hat am 1. März, das ist einen Tag nach Feststellung dieses Tatbestandes die Sektionsleitungen beauftragt, die diesbezügliche Mitteilung im Schneeballensystem an die Kollegen bekanntzugeben.

Nach langwierigen Verhandlungen hat die Leitung der W. V. Z. der Errichtung eines Ambulatoriums bei der Krankenkasse der Wiener städtischen Straßenbahnen unter bestimmten Bedingungen zugestimmt, die den Zweck haben, Mißständen, wie sie derzeit bei vielen Ambulatorien bestehen, vorzubeugen.

In dem Vertrage mit der K. V. A. der Eisenbahnangestellten wurde eine dahingehende Änderung vereinbart, daß Kautschukersatzstücke bis zu drei Zähnen nicht in das Vertragsverhältnis fallen, bei Stücken von vier und fünf Zähnen dagegen das Vertragsverhältnis aufrecht bleibt, jedoch der erste Zahn doppelt gerechnet werden darf. Jedoch läßt die Leitung der Anstalt ersuchen, im ersten Falle die wirtschaftliche Lage der Versicherten zu berücksichtigen.

Die Erzeugung der mundhygienischen Präparate

durch die „Alpinen chemischen Werke" (früher Suchy-Werke) ist soweit gediehen, daß mit dem Beginn des Vertriebes zu Beginn des Monats April gerechnet werden kann. Der Name der Präparate wird „Temi"-Zahnpulver, -Zahnpaste, -Mundwasser lauten.

Wie den Kollegen bekannt sein dürfte, wird unser

Genossenschaftsdentaldepot „Apis"

von der Firma De Trey, Zürich, aus dem Grunde nicht beliefert, weil bei diesem Depot die Konsumenten (Ärzte) beteiligt sind. Wir sollen dadurch quasi gestraft werden, weil wir es gewagt haben, durch Gründung dieses Unternehmens den uns umschließenden Ring der Dentaldepots zu durchbrechen. Wir haben es bisher unterlassen, gegen dieselbe ernstere Abwehrmaßnahmen zu treffen in der Erwartung, daß diese Firma ebenso wie die meisten anderen ihren Standpunkt freiwillig ändern wird, werden uns jedoch gezwungen sehen, falls dieser Zustand noch länger andauern sollte, an die Kollegen mit der Aufforderung zum Boykott der von der Firma De Trey erzeugten Fabrikate heranzutreten, was wir um so leichter tun zu können glauben, als heute der Preis dieser Erzeugnisse ein derartig hoher ist, daß sich die Verwendung derselben zum großen Teil von selbst verbietet. Andererseits gibt es heute genug derartig qualifizierte Ersatzpräparate, daß die Erzeugnisse der Firma De Trey gewiß nicht als unersetzlich bezeichnet werden müssen.

Von den durch die W. V. Z. seinerzeit in Druck gegebenen

Honorarformularen

sind nur mehr eine beschränkte Anzahl vorrätig. Da jedoch die Nachfrage nach diesen ziemlich rege ist, so erwägt die Leitung eine Neuauflage derselben, welche aber nur in größerem Umfange durchgeführt werden könnte, wenn der Preis niedrig sein soll. Um über die Frage des Neudruckes eine Entscheidung treffen zu können, wird hiermit ersucht, der W. V. Z. einen allfälligen Bedarf mittels Bestellkarte bekanntgeben zu wollen. Sollten genügend Bestellungen einlangen, so wird die Neuauflage in Auftrag gegeben werden.

Die Mitgliedsbeiträge

werden mittels Erlagscheines eingehoben werden. Letztere gehen den Mitgliedern im Laufe des Monats März zu, gleichzeitig auch die Drucksorten für die in der Generalversammlung bekanntgegebene

Notstandsaktion.

Bei der Durchführung der letzteren ist insofern eine Abänderung zu verzeichnen, als die Aussendung der Danksagungsformulare durch den behandelnden Arzt entfällt und dieselbe durch die Leitung der W. V. Z. erfolgt. Entgegen der Textierung des Aufrufes liegen also keine solchen Formulare bei. Wir bitten alle Kollegen dringend, sich bei ergebender Gelegenheit dieser Aktion zu erinnern, um der Leitung die Mittel für oft sehr nötige Unterstützungen zugehen zu lassen.

An die Sektionsleitungen

ergeht hiermit die bindende Aufforderung, so wie bisher an die „Mitteilungen der W. O." auch an die Redaktion der „Zeitschrift für Stomatologie" (Dr. Emil Steinschneider, I. Spiegelgasse 10) Zeit und Ort der Sektionsversammlungen bis längstens 8. jedes Monats bekanntzugeben. Desgleichen wird ersucht, der Leitung der W.V.Z. das Ergebnis der Neuwahl der Sektionsleitung in der letzten Sektionsversammlung schriftlich bekanntgeben zu wollen. Änderungen der

Richtpunktwerte

sind der Ärztezentrale unverzüglich zu melden.

Im Monat Februar fanden mehrere Sitzungen des Unterausschusses für

Steuerangelegenheiten

statt. Über das Ergebnis derselben wurde, soweit möglich, in den Sektionsversammlungen berichtet. Es wird Sorge getragen werden, daß noch vor Ablauf des Monats März (siehe Mitteilungen der W. O.) eventuelle endgültige Ergebnisse mitgeteilt werden. (Näheres siehe noch an anderer Stelle.)

Wünschenswerte Änderungen des Punktsystems

sind, da demnächst eine Revision desselben stattfindet, Kollegen Doz. Dr. Viktor Frey bekanntzugeben.

In diesem Jahre sind

keine Erwerbsteuererklärungen

abzugeben.

Fortbildungskurse.

Gegen Mitte April beginnen folgende Kurse:

I. Dozent Spitzer: *Praktische Übungen in der Diagnostik der Zahnerkrankungen und in der Extraktionsmechanik.* Ort: Franz Josef-Ambulatorium, VI, Sandwirtgasse 3. 2 mal wöchentlich, 12 Stunden, von ½7 bis ½8 abends. Honorar K 100.000.

II. Dr. Kneucker: *Praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Ort: Ordinationsraum Dr. Kneucker, VIII, Alserstraße Nr. 39. Dauer 5 Wochen, 2 mal wöchentlich von ½7 bis ½8 abends. Honorar K 150.000.

III. Dozent Zilz: *Was muß der praktische Arzt von Zahnheilkunde wissen?* Ort: Josephinum. Dauer 5 Wochen, 2 mal wöchentlich von ½7 bis ½8 abends. Honrar K 100.000.

Schriftliche Anmeldungen und Anfragen bei Dr. Rieger, Wien VII, Mariahilferstraße 124.

Steuerangelegenheiten.

Steuerübereinkommen für die Wiener Zahnärzte.

Im Vorjahre hatten die praktischen Ärzte schon mit den Wiener Steuerbehörden eine Abmachung getroffen, die für beide Teile Vorteile hatte. Für die Steuerämter den der rascheren Arbeit, für die Ärzte eine wesentliche Erleichterung und Vereinfachung der Bekenntnislegung. Für die Zahnärzte war es damals schon zu spät. Für das heurige Bekenntnis aber wurde unsererseits schon rechtzeitig versucht, ein solches Übereinkommen zu erlangen.

Von uns wurde in erster Linie darauf Wert gelegt, daß die schwierige Frage der Regieabzüge in einfacher Art geregelt werde. Es wurde daher von uns folgende Art des Bekenntnisses für die Personaleinkommensteuer vorgeschlagen:

Meine Bruttoeinnahme 1922 war . . . . . . Kronen
Regieabzug . . . . % . . . . Kronen
Daher Reineinnahmen . . . . Kronen

Zu meinem Abzuge von . . . % bin ich berechtigt, weil . . . .

Werden Krankenkassen als besonderer Regiegrund nach dem untenstehenden Schlüssel angegeben, so ist anzuführen:

Von Bundesversicherung . . . . Kronen
Von Bahnkasse . . . . Kronen

allenfalls auch noch andere Kassen gleicher Form.

Als Regieabzug soll vereinbart werden:

50% kann jeder Zahnarzt ohne weitere Erklärung abziehen;

55% kann abziehen:

a) Wer mindestens 30% seiner Einnahmen aus Krankenkassen mit organisierter freier Arztwahl hat;

b) Wer 60 Jahre alt ist.

60% kann abziehen;

a) Wer mindestens 70% seiner Einnahmen aus Krankenkassen mit organisierter freier Arztwahl hat;

b) Anfänger im ersten und zweiten Jahre;

c) Wer über 65 Jahre alt ist.

Soweit unser Vorschlag. Die endgültige Entscheidung ist bis zum Erscheinen dieser Nummer noch nicht gefallen. Die Kollegen werden aber dringend

ersucht, mit der Bekenntnislegung zu warten, bis in den Mitteilungen der W. O. die Verlautbarung über das Übereinkommen erschienen ist.

Die Steuerbehörde legte aber auch Wert darauf, daß von unserer Seite ihr geholfen werde, daß die Bekenntnisse in richtiger Form und wahrheitsgemäß erfolgen. Wir haben uns bereit erklärt, für jeden Bezirk Wiens Vertrauensmänner zu stellen, die den Steuerämtern als Sachverständige zur Seite stehen. Die Einschätzung soll in der Form erfolgen, daß die einzelnen Zahnärzte dahin geschätzt werden, in welche Gruppe der Kollege nach der Art seiner Praxis beiläufig gehört. Es wurden 6 Gruppen aufgestellt, um allen gerecht zu werden. Die als Vertrauensmänner aufgestellten Kollegen übernehmen damit eine sehr zeitraubende und verantwortungsvolle Aufgabe. Es wird daher Pflicht aller Kollegen sein, durch eine möglichst genaue Angabe in ihrem Bekenntnis und willige Auskünfte diese Arbeit zu erleichtern.

Die in den Mitteilungen der W. O. erscheinende Verlautbarung ist im eigensten Interesse genau zu befolgen. Jeder, der dies tut, wird sich selbst den größten Dienst erweisen, denn er erspart sich weitere Unannehmlichkeiten und Wege zum Steueramt. Dr. Bayer.

Steuereinheit und Einkommensteuertabelle für das Jahr 1922.

1. Die Steuereinheit für das Jahr 1922 beträgt K 4370.

2. Das steuerfreie Existenzminimum beträgt für 1922 400 Steuereinheiten zu K 4370, also K 1,748.000.

3. Das steuerpflichtige Gesamteinkommen ist, sofern sein Betrag nicht durch 100 teilbar ist, auf den nächsten durch 100 teilbaren Beitrag, die entfallende Steuer auf den nächsten durch 10 teilbaren Betrag nach unten abzurunden.

4. Stehen in der Versorgung eines Haushaltungsvorstandes Personen, welche der Haushaltung angehören, so hat für Einkommen bis einschließlich 6000 Steuereinheiten, das sind K 26,220.000 für je eine derartige Person, eine Ermäßigung der Steuer um je 5% stattzufinden.

Einkommensteuerschlüssel für 1922
(auf Grund einer Steuereinheit von 4370).

Einkommen		
von mehr als	bis	
	400 Steuereinheiten	steuerfrei
400	1500 „	$1^1/_3\%$
1500	3500 „	$2^2/_3\%$
3500	6000 „	4%

Übersteigt das Einkommen 6000 Steuereinheiten, so erhöht sich die Steuer

für die nächsten angefangenen oder vollen

2000	Steuereinheiten	. . . um	5	Prozent
4000	„	. . . „	6	„
4000	„	. . . „	9	„
4000	„	. . . „	12	„
5000	„	. . . „	15	„

Einkommensteuertabelle per 1922
auf Grund der amtlich mitgeteilten Steuereinheit von 4370 K.

Bei einem Einkommen von	bis		
—	1,748.000	steuerfrei	
1,748.100	6,555.000	$1^1/_3\%$	
6,555.100	15,295.000	$2^2/_3\%$	
15,295.100	26,220.000	4%	
26,220.100	34,960.000	$\frac{5 \times E^{*)}}{100}$ —	262.000
34,960.100	52,440.000	$\frac{6 \times E}{100}$ —	611.800
52,440.100	69,920.000	$\frac{9 \times E}{100}$ —	2,185.000
69,920.200	87,400.000	$\frac{12 \times E}{100}$ —	4,282.600
87,400.100	109,250.000	$\frac{15 \times E}{100}$ —	6,904.600

*) E das im Jahre 1922 erzielte steuerpflichtige Einkommen.

Erhöhung der Fürsorgeabgabe.

Ab 15. Februar 1923 beträgt die Fürsorgeabgabe $4^1/_4\%$. Es ist demnach im Februar für die erste Hälfte der Monatsgehalte 4%, für die zweite Hälfte $4^1/_4\%$ Fürsorgesteuer zu bezahlen.

Allgemeine Erwerbsteuer.

Nach der von der „Staatskorrespondenz" veröffentlichten Zusammenstellung der Vorschriften für die Steuervoreinzahlungen wird nach § 3 des

Wiederaufbaugesetzes vom 27. November 1922, B. G. Bl. Nr. 843, für das Übergangsjahr 1923 eine entsprechende Vorauszahlung auf die Erwerbsteuer 1923 angeordnet werden.

Bis zur Regelung dieser Vorauszahlungen ist je ein Viertel der dem Steuerpflichtigen in dem zuletzt zugestellten Zahlungsauftrag vorgeschriebenen Jahressteuer einschließlich der Zuschläge des Bundes und der zuschlagsberechtigten Körperschaften als Voreinzahlung zu leisten.

Der so gezahlte Betrag wird auf die nach dem Wiederaufbaugesetz neu zu regelnden Vorauszahlungen angerechnet werden.

Die erste Rate der Voreinzahlung pro 1923 war am 1. Jänner, die übrigen sind am 1. April, 1. Juli und 1. Oktober 1923 fällig.

Die Einbringung eines Bekenntnisses für die Erwerbsteuer entfällt nach den bisherigen Vorschriften für heuer.

Zur diesjährigen Bekenntnislegung der Einkommensteuer.

Ein Neudruck der Bekenntnisformulare erfolgt heuer nicht. Änderungen erstrecken sich in der Hauptsache nur auf den zweiten Teil des Formulares: „Abzüge" (Seite 2 des Formulares). Hiernach entfällt dort die Zahl 3 der „Abzüge" (Kapitalsrückzahlungen) völlig und bei den „Abzügen von Diensteinkommen" (Zahl 5) die früher bestandene Gehaltsgrenze von K 40.000. Die Diensteinkommensabzüge sind jetzt vielmehr ohne Rücksicht auf die Gehaltshöhe zulässig. Bei dem Abzug von „Lebensversicherungsprämien" sind auf Grund der neuen Bestimmungen jetzt 50 Steuereinheiten (K 218.000), bei Versicherungen, die auf den Fatenten selbst lauten, eventuell 100 Steuereinheiten (437.000 K), bei Versicherungen, die auf ihn und dessen Angehörige lauten, als Abzugspost eingerändert. Die hinsichtlich der Abzüge von Diensteinkommen und der Lebensversicherungsprämien eingetretenen Änderungen schließen eine nicht unwesentliche Erleichterung für den Steuerpflichtigen in sich. Dagegen wird sich für die Festangestellten, die auch über anderweitiges Einkommen verfügen, das bisherige Fehlen der Verlängerung jener im vorigen Jahre bestandenen Begünstigung sehr gewichtig fühlbar machen, die das im Abzugswege schon versteuerte Diensteinkommen nicht mehr in der Fassion des Angestellten berücksichtigen ließ. Heuer fällt dies, sofern ein von sozialdemokratischer Seite gestellter Antrag nicht noch in letzter Stunde erledigt werden sollte, hinweg. Das schon im Abzugswege besteuerte Diensteinkommen wird also in der Fassion selbst anzuführen sein und es wird dort zufolge der Progression auf den Gesamtsteuersatz in der Veranlagung nicht unerheblich einwirken. Ein Diensteinkommen, das im Abzugswege bereits mit $2^2/_3$% getroffen war, wird, wenn es durch Zusammentreffen mit anderweitigen Einkommen im der jetzt abzulegenden Fassion in den Satz von 4% hineinfallen sollte, noch mit $1^1/_3$% Ergänzungszahlung des Fatenten selbst getroffen werden.

Steuerkalender.

1. März: Voreinzahlung der ersten Rate der Einkommensteuer pro 1923, und zwar ein Viertel der dem Steuerpflichtigen in dem zuletzt zugestellten Zahlungsauftrage vorgeschriebenen Einkommensteuer.

*

10. März: Einzahlung der den Angestellten abgezogenen Steuern. (In den Stammblättern einzutragen und mittels Steuerabfuhrliste B abzuführen.)

*

14. März: Einzahlung der 4% Fürsorgeabgabe für die erste und der 4¼% für die zweite Februarhälfte.

*

31. März: Einbringung der Bekenntnisse für die Einkommensteuer pro 1922.

*

31. März: Für das im Bekenntnis für das Jahr 1922 fatierte steuerpflichtige Einkommen ist nach der Einkommensteuertabelle pro 1922 die gesamte Steuer, abzüglich der darauf schon geleisteten Voreinzahlungen, zu bezahlen.

*

1. April: Voreinzahlung der II. Quartalsrate der Erwerbsteuer pro 1923.

Eine neue Novelle zur Krankenversicherung.

Über Beschluß der Nationalversammlung vom 3. Februar 1923 traten mit 5. Februar 1923 die XVII. Novelle zum Krankenversicherungsgesetz und die VII. Novelle zum Arbeitslosenversicherungsgesetz in Kraft.

Vom 1. Februar 1923 gelten die Tarife der folgenden

Lohnklassen-Einteilung:

(Die neuen Beiträge gelten ab 1. Februar 1923, die erhöhten Leistungen ab 18. März 1923.)

Klasse	Diensteinkommen monatlich über K	bis K	Krankenkassen-normalbeitrag monatl. K	20% Zuschlag	Tägliches Krankengeld in Kronen: in den ersten 4 Woch.	nach der 4. Woche	nach der 20. Woche	nach der 52. Woche
VIII.	—	81.120	**5.850**	**1170**	2.200	2.400	2.700	3.000
IX.	81.120	106.080	**7.800**	**1560**	3.000	3.300	3.600	4.500
X.	106.080	174.720	**11.700**	**2340**	4.500	4.800	5.400	6.000
XI.	174.720	199.680	**15.600**	**3120**	6.000	6.400	7.200	8.000
XII.	199.680	268.320	**19.500**	**3900**	7.500	8.000	9.000	10.000
XIII.	268.320	293.280	**23.400**	**4680**	9.000	9.600	10.800	12.000
XIV.	293.280	361.920	**27.300**	**5460**	11.000	12.000	13.000	15.000
XV.	361.920	—	**33.800**	**6760**	13.000	15.000	16.000	18.000

Klasse	Begräbnisgeld K	Schwangerschafts- und Entb.-Kosten K	Stillprämie K
VIII.	90.000	2.200	1100
IX.	120.000	3.000	1500
X.	180.000	4.500	2250
XI.	240.000	6.000	3000
XII.	300.000	7.500	3750
XIII.	350.000	9.000	4500
XIV.	380.000	11.000	5500
XV.	470.000	13.000	6500

Hausgehilfinnen gehören in die Kategorie XI und in die Kategorie XIV, wenn der Arbeitgeber mehr als 3 Hausgehilfinnen beschäftigt.

Es wurde eine neue Kategorie (XV) geschaffen, dagegen wurden die Kategorien VI und VII gestrichen. Es sind daher alle Angestellten, die einen Gehalt bis K 81.120 monatlich beziehen, in der VIII. Kategorie versichert. Hausgehilfinnen gehören in die XI. Kategorie und in die XIV. Kategorie, wenn der Arbeitgeber mehr als 3 Hausgehilfinnen beschäftigt. Der Beitrag für die Arbeitslosenversicherung beträgt 120% vom Normalkrankenkassenbeitrag.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß Angestellte, welche einen Monatsgehalt von mehr als K 361.920 beziehen, der XV. Lohnklasse angehören. Es sind, mit Ausnahme der Lehrlinge und jugendlichen Hilfsarbeiter, alle übrigen Angestellten fast ausnahmslos in die höchste (XV.) Lohnklasse einzureihen.

Es ist daher für einen Angestellten in der XV. Lohnklasse monatlich zu zahlen:

An die Krankenkasse der Normalbeitrag K 33.800 und 20% Zuschlag zu demselben K 6760, zusammen . . . . K 40.560
an die Arbeitslosenversicherung 120% vom Normalkassenbeitrag „ 40.560
an den Siedlungsfonds . . . . „ 13
an die Arbeiterkammer 3% vom Normalkassenbeitrag . . . . . „ 1.014
Hierzu kommt der Beitrag für Kinderfürsorge. Derselbe ist unabhängig vom Krankenkassenbeitrag, richtet sich nach der Anzahl der Tage jedes Monats (pro Tag K 82·50) und beträgt für den Monat Februar . . . . „ 2.310
Der Gesamtbeitrag für den Monat Februar beläuft sich daher für einen Angestellten der XV. Lohnklasse auf . . . . K 84.457

Den Krankenkassen wurden neue große Lasten auferlegt. Die Spitalverpflegskosten wurden von K 9720 bis auf K 46.800 täglich erhöht. Die Arbeitslosen haben ohne Zahlung von Beiträgen Anspruch auf ärztliche Hilfe, Medikamente, Krankengeld usw.

Sektionssitzungen im März.

I. Sektion: Mittwoch, 21. März, 7 Uhr abends, Rest. Tischler, I, Schauflergasse.
II. „ Mittwoch, 28. März, 7 Uhr abends, ärztliches Beratungszimmer, II, Taborstraße 24 a.
III. „ Freitag, 23. März, 8 Uhr abends, Restauration „Rotes Rössel"[1], IV, Favoritenstraße 1.
IV. „ Dienstag, 27. März, 8 Uhr abends, ausnahmsweise VIII. Langegasse 31 (Lokal der W. V. Z.).
V. „ Donnerstag, 22. März, ½7 Uhr abends, Sophienspital.
VI. „ Freitag, 23. März, 7 Uhr abends, kleiner Hörsaal des physiol. Instituts.

---

[1]) Vor Beginn der Sitzung, präzise ½8 Uhr, wird vom Dentaldepot Apis eine Demonstration diverser Neuheiten abgehalten werden.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I. Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban in Wien). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger in Wien).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, des Vereines der Wiener Zahnärzte, des Vereines deutscher Zahnärzte in Böhmen, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. **April 1923** **4. Heft**

Originalarbeiten.

Die diffuse Atrophie des Alveolarknochens.

Weitere Beiträge zur Kenntnis des Alveolarschwundes und dessen Wiedergutmachuug durch Zementwachstum.

Von

B. Gottlieb, Wien.

(Mit 31 Figuren.)

Als ich seinerzeit in meiner ersten Arbeit über die „Ätiologie der Alveolarpyorrhoe“[1]) auf der Suche nach den Faktoren, die den Ab- und Anbau des Alveolarknochens beherrschen, in erster Reihe die Frage ventilierte, ob die normale oder abnormale funktionelle Beanspruchung des Zahnes im Sinne des Kauaktes die wechselvollen Bilder, die sich uns histologisch und klinisch darbieten, zu erklären vermag, kam ich zu folgendem Schlusse:

„Wir sehen, daß die Funktion des Zahnes für den Alveolarknochen wohl zum Teile im Kauakt gesucht werden kann, daß aber eine Reihe von schwerwiegenden Momenten uns zwingt, ihn nicht als die einzige, den Zustand des Alveolarfortsatzes bestimmende Funktion anzusehen. Es zwingen uns vielmehr die klinischen Erfahrungen und histologischen Befunde außer dem funktionellen Kaureiz noch ein anderes Moment zu postulieren, das das gegenseitige Verhältnis zwischen Zahn und Alveole bestimmt“. „Wir müssen die Tatsache, daß für den Alveolarfortsatz die Funktion im Zahne liegt, so auffassen, daß die Existenz des Zahnes, d. h. die in[2]) seinen Geweben ablaufenden Lebensvorgänge für den Alveolarforsatz den Reiz zu seinem Fortbestehen abgeben“. „Ich habe die Annahme supponiert, daß bei der Entwicklung der Zementhyperplasie die Atrophie des Alveolarfortsatzes das Primäre ist und die Zementhyperplasie eine geeignete Abwehrmaßnahme von Seiten des reaktionsfähigen Zahnes darstellt. Das, was das sekundäre Dentin zum Schutze der Pulpa bei der Zahnkaries bedeutet, das bedeutet die Zementhyperplasie bei der Alveolaratrophie.“

In meinen späteren Untersuchungen habe ich mich bemüht, über die Biologie des Zementes Näheres zu erfahren und die zuerst geäußerte Anschauung über die Vitalität desselben entsprechend diesen neuen Erfahrungen um-

[1]) Zeitschr. f. Stom. 1920.

[2]) Kranz hat in seiner letzten Arbeit aus diesem Wort einen langatmigen Vorwurf konstruiert. Die Verhältnisse sind aus meinen Arbeiten so klar zu ersehen, es ist so klar, daß ich die Lebensvorgänge an der Wurzeloberfläche gemeint habe, daß er sich die weitläufige Argumentation gegen dieses Wort hätte ersparen können.

zubauen und auszugestalten. Auf die Rolle, die die normale oder abnormale. die günstige oder ungünstige Belastung spielt, bin ich nicht wieder zu sprechen gekommen, da sie mir im Verhältnis zur Notwendigkeit über die Vitalität des Zementes zu klareren Begriffen zu gelangen weder vom theoretischen noch vom praktischen Standpunkte besonders vielversprechend schien. Was zunächst den theoretischen Standpunkt anlangt, war für mich die Erkenntnis maßgebend, daß die gleiche Art und der gleiche Grad normaler oder abnormaler Belastung von verschiedenen Gebißtypen verschieden beantwortet wird, der Kernpunkt der Frage also in der Qualität der betreffenden Gebisse und nicht in der Qualität des äußeren Reizes liegen kann. Was den praktischen Standpunkt anlangt, ist die Erkenntnis bereits Gemeingut aller Zahnärzte geworden, daß die günstigste Belastung eines Zahnes die in der Richtung der Zahnachse ist, wir also prophylaktisch und therapeutisch am besten tun, wenn wir nach Möglichkeit die Herstellung einer Schlittenartikulation anstreben (wir wissen, daß dies das Verdienst Karolyis ist); daß wir weiters bei Verlorengehen eines Zahnes seinen Antagonisten nicht immer ungestraft funktionslos lassen können, daß wir bei Brückenarbeiten keinen Pfeiler überlasten und daß wir bei Regulierungen der Angle-Schule folgend, den geschlossenen Zahnbogen durch Extraktionen nicht gefährden dürfen. Befolgen wir all diese Regeln, so haben wir so ziemlich alles erschöpft, was wir nach der Richtung der Funktion im Sinne des Kauaktes für das Gebiß tun können; treten trotzdem pathologische Erscheinungen auf, so müssen wir eben zu therapeutischen Maßnahmen anderer Natur greifen.

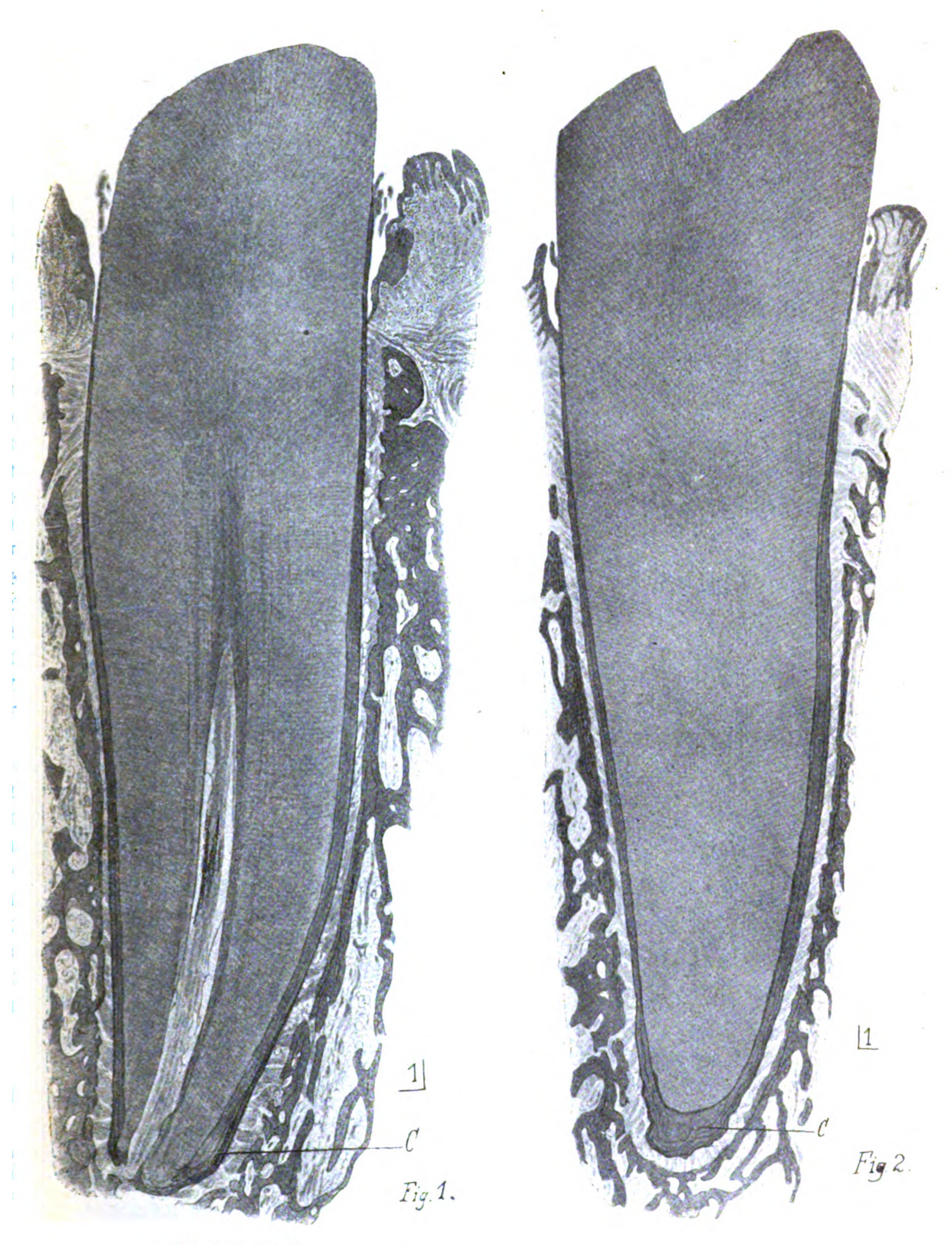
Nun sind in der letzten Zeit in Publikationen sowohl als auch in öffentlichen Diskussionen Vorwürfe gegen mich laut geworden, nach denen man den Eindruck gewinnen muß, daß ich kaum weiß, daß die Zähne zum Kauen benutzt werden. Ich habe mich daher entschlossen, aus meinem Material die nach dieser Richtung maßgebenden Präparate der Veröffentlichung zuzuführen: solche, die mich schon seinerzeit zu meinen Gedankengängen geführt und solche, die mich im Laufe der Zeit in diesen Gedankengängen bestärkt haben. Es soll gezeigt werden, welchen Effekt nachweisbare Überlastungen oder Belastungsformen, die als besonders schädlich angesehen werden, auf den Zustand von Alveolarknochen und Zement ausüben.

Vertikale Überlastung.

Ich habe schon seinerzeit (ohne Wiedergabe der dazugehörigen Bilder) folgendes berichtet:

„Ich habe die Zähne samt Alveolarfortsatz von einem 50jährigen Bauern untersucht. und zwar den Schneidezahn der einen Seite, der einen Teil zum Pfeifenloch beistellte, und den gleichen Zahn der anderen Seite als Kontrollzahn. An keinem der in Betracht kommenden Gewebe habe ich irgend eine Differenz finden können“.

Ich habe damals nur einen Teil dieses Gebisses, nämlich die beiden großen Schneidezähne, der Untersuchung zugeführt, da ich ein so seltenes Material nicht zur Gänze auf einmal von einem einzigen



Pfeifenlochseite.
Pfeifenlochgebiß von einem 50jährigen.
Pfeifenloch an $\frac{2\ 1|}{3\ 2|}$.
Überbelastung in der Richtung der Zahnachse.

Pfeifenlochgebiß.
Kontrollseite.

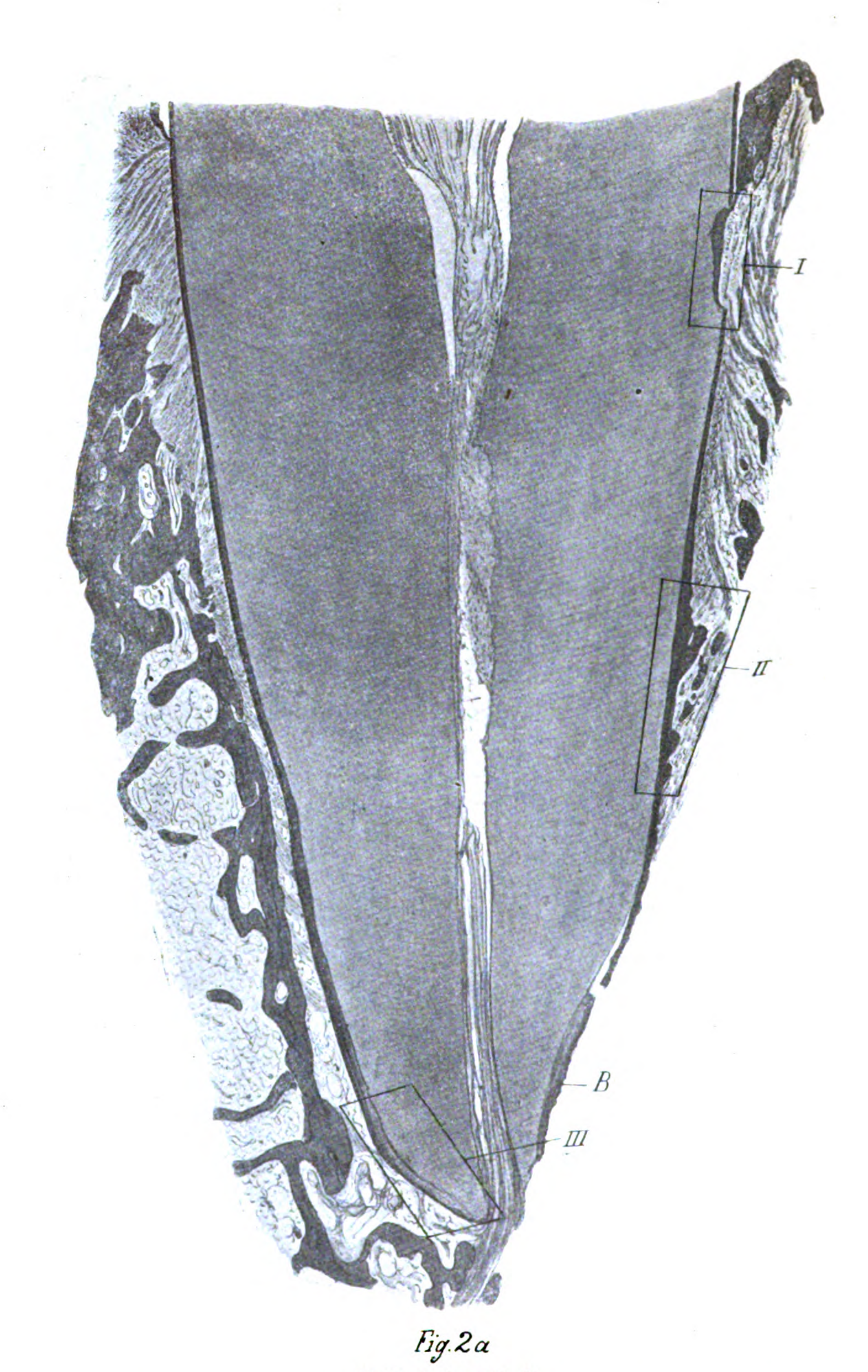


Fig. 2a

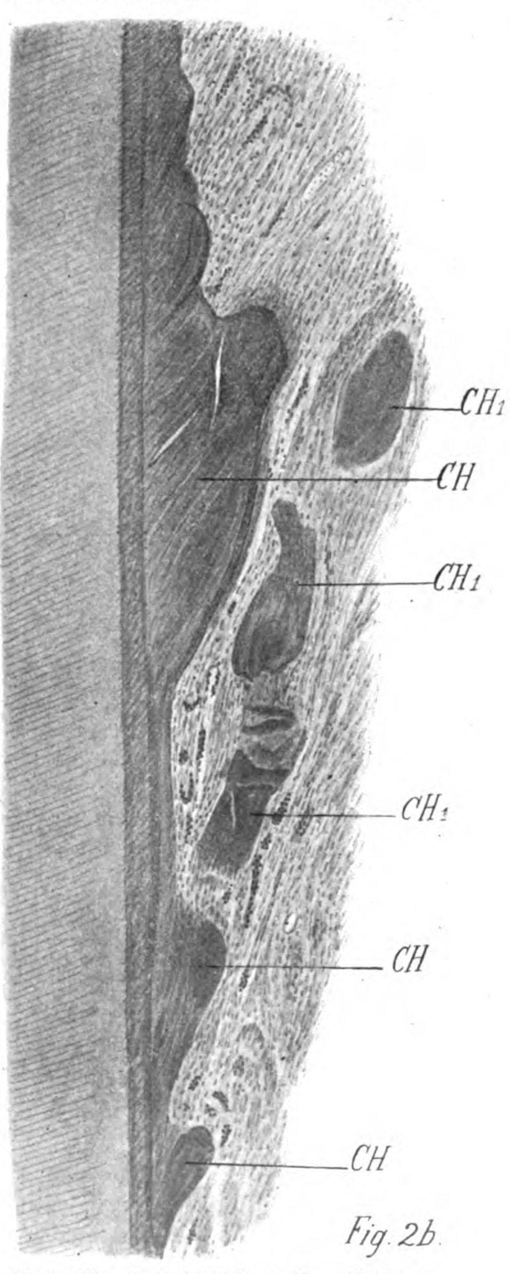
Pfeifenlochgebiß. 21.

Belastung in der Richtung der Zahnachse mit einer Kippkomponente der Schneidekante in labialer Richtung. Bei der Entnahme des Präparates ist die labiale Seite bei *B* beschädigt worden.

Gesichtspunkte verarbeiten und einen Teil des Gebisses für eventuell später auftretende neue Gesichtspunkte reservieren wollte. Ich bin nun in der Lage, über diesen Fall weiter zu berichten, da unterdessen weitere Zähne dieses Gebisses zur Untersuchung gelangten.

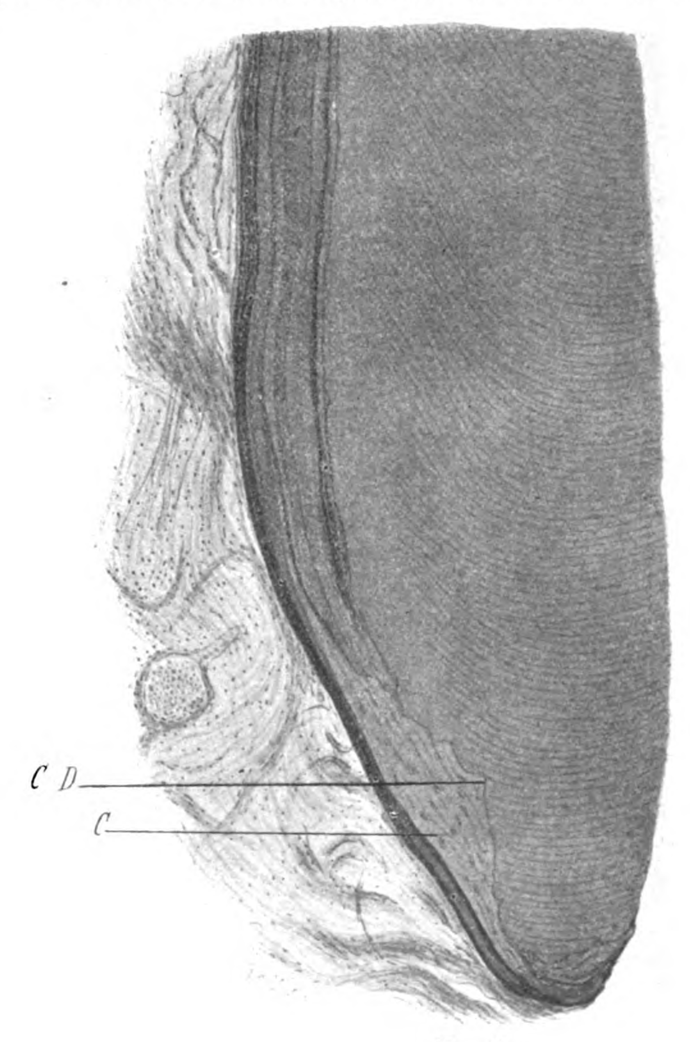
Der Mann ist an einer Dysenterie gestorben. Das Pfeifenloch wurde im Oberkiefer vom rechten großen und kleinen Schneidezahn, im Unterkiefer vom zweiten Schneidezahn und Eckzahn gebildet. Sonst waren alle Zähne abgeschliffen, so, daß eine Schlittenartikulation vorhanden war. Karies fand sich an der distalen Fläche des |7; der 7| war kariös zerfallen und es waren nur noch Wurzelreste vorhanden. Die beiden 6|6 waren ebenfalls bis auf die Wurzeln kariös zerfallen. Das restliche Gebiß war intakt.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch den großen Schneidezahn der Pfeifenlochseite, Fig. 2 einen solchen vom großen Schneidezahn der anderen Seite. Dieser Schnitt verlauft nicht rein durch den Pulpakanal, sondern in unmittelbarer Nähe desselben. Die ausgestoßene Partie der Wurzeln, also der Stand des Epithelansatzes ist bei beiden ungefähr gleich. Bei beiden ist die Epitheldecke im Bereich der Tasche intakt, d. h. es war keine Eiterung vorhanden. Auch der Grad der Entzündung im subepithelialen Bindegewebe bewegt sich in normalen Grenzen. Der Zustand am Alveolarrand ist beim Pfeifenlochzahn etwas günstiger als beim Kontrollzahn. Aber auch beim Pfeifenlochzahn finden wir auf der linken Seite des Bildes eine Verbreiterung



II von Fig. 2a bei stärkerer Vergrößerung Zementhyperplasien dem Primärzement direkt aufgelagert, in der Richtung der lig. susp. gelegen. Nirgends ein Zeichen vorangegangener Resorption.

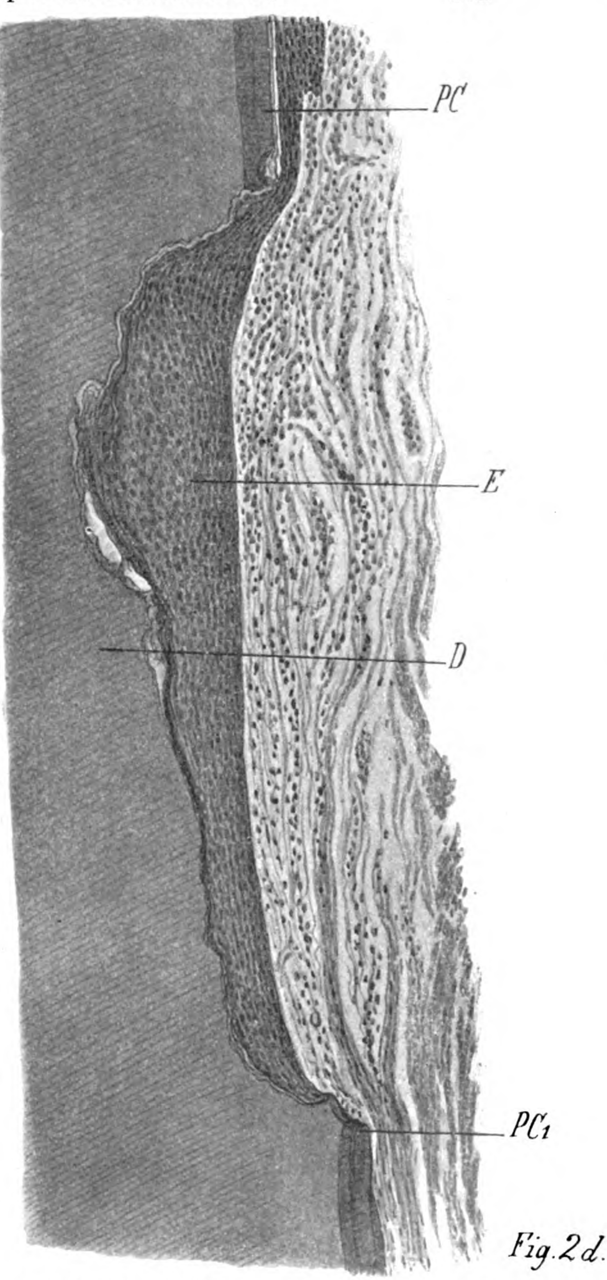
des Periodontalraumes unterhalb des Alveolarrandes. In den mittleren und tieferen Partien sind die Verhältnisse einander ungefähr gleich und im Bereiche der Wurzelspitze finden wir, wie so oft auch an anderen Zähnen, stellenweise Verbreiterung des Periodontalraumes mit Zementhyperplasien mittleren Grades. Die Zementhyperplasie am Kontrollzahn mutet vielleicht



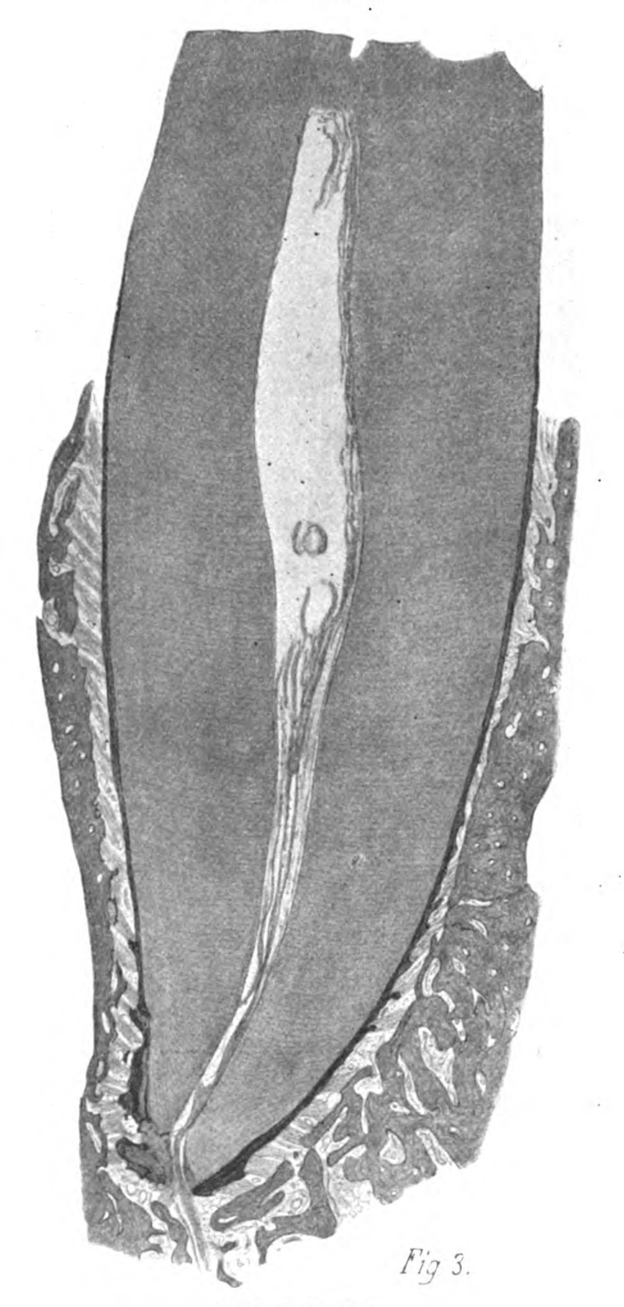
III von Fig. 2a bei stärkerer Vergrößerung. Nach vorangegangener Resorption bis zur Linie $C-D$ ist eine Reparation durch Zementablagerung C erfolgt.

etwas stärker an, dies ist jedoch darauf zurückzuführen, daß, wie schon erwähnt, dieses Bild nicht von einem rein medianen Schnitt stammt und durch die tangentiale Richtung eine Verlängerung vorgetäuscht wird. Von diesen zwei Bildern habe ich seinerzeit gesagt, daß sie keinen greifbaren Unterschied aufweisen. Ich habe nun, seitdem ich das letzte Mal über diesen Gegenstand berichtete, weitere Zähne des Pfeifenloches untersucht.

Fig. 2a stellt einen Sagittalschnitt durch 2|; dar, also den zweiten oberen Zahn, der sich an der Bildung des Pfeifenloches beteiligt hat. Dieser Zahn ist bei der seinerzeitigen Lostrennung des Kiefers vom Schädel lädiert worden, so daß bei B sogar ein Stück des Zahnes fehlt und in der weiteren Umgebung Periodontium und Alveolarknochen. Dementsprechend können wir über den Zustand dieser Stellen nichts aussagen. Besondere Verhältnisse finden wir in den mit *I*, *II* und *III* bezeichneten Partien, die in den folgenden Figuren bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben sind. In Fig. 2 b sehen wir Zementhyperplasien dem Verlauf der Lig. susp. folgen. Die Hyperplasien bei *CH* stehen in diesem Schnitt in Verbindung mit dem Primärzement, die bei CH_1 sind Anschnitte von solchen, die in den benachbarten Schnitten an den Zahn herantreten. In Fig. 2 c sehen



I von Fig. 2a bei stärkerer Vergrößerung. Der Epithelansatz reicht hier viel tiefer hinunter als auf der lingualen Seite. Resorption von Zement und Dentin ohne nachfolgende Reparation. Taschenepithel überwuchert die Lacune und macht eine Reparation unmöglich.



Pfeifenlochgebiß.
Pfeifenlochseite. $\overline{2|}$.
Zementhyperplasien, vorwiegend dem Verlauf der lig. susp. folgend.

wir eine Partie in der Nähe des Foramen apicale. Hier hat zu einem früheren Zeitpunkte eine Resorption bis zur Kittlinie *C D* stattgefunden, die dann durch Knochenzement *C* repariert wurde. Endlich sehen wir in Fig. 2 d den Epithelansatz von der rechten Seite des Übersichtsbildes, d. i. der labialen Seite.

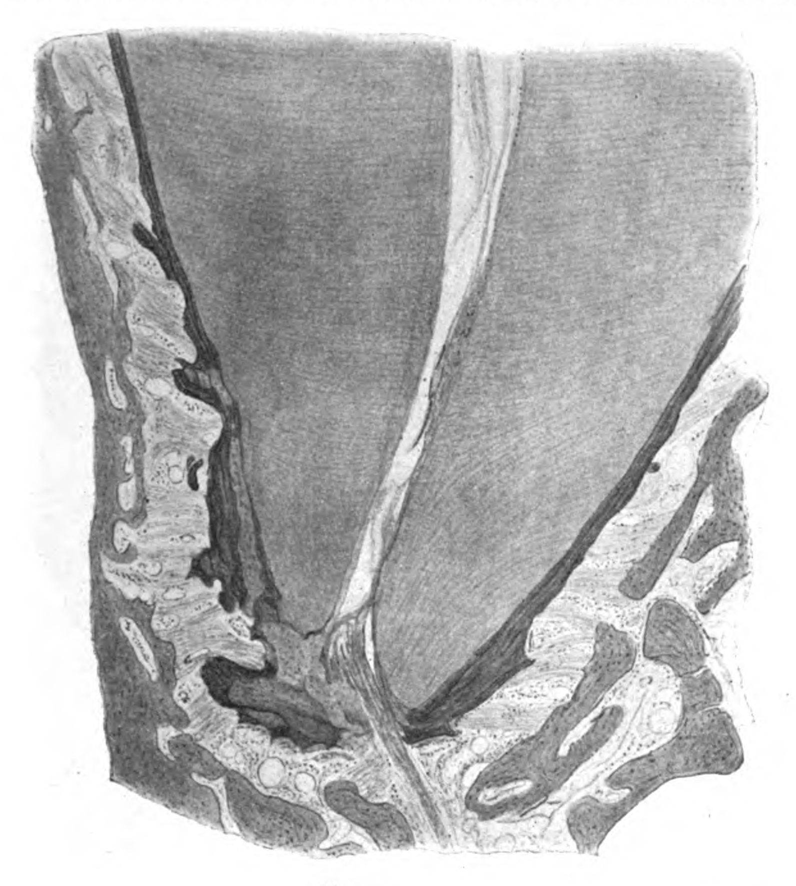


Fig. 4.

Pfeifenlochgebiß.
Wurzelspitze von Fig. 3 bei stärkerer Vergrößerung.

Hier hatte ebenfalls eine weitgehende Resorption des Zahnes tief ins Dentin hinein stattgefunden, die unrepariert blieb und über die Epithel hinweggewuchert ist.

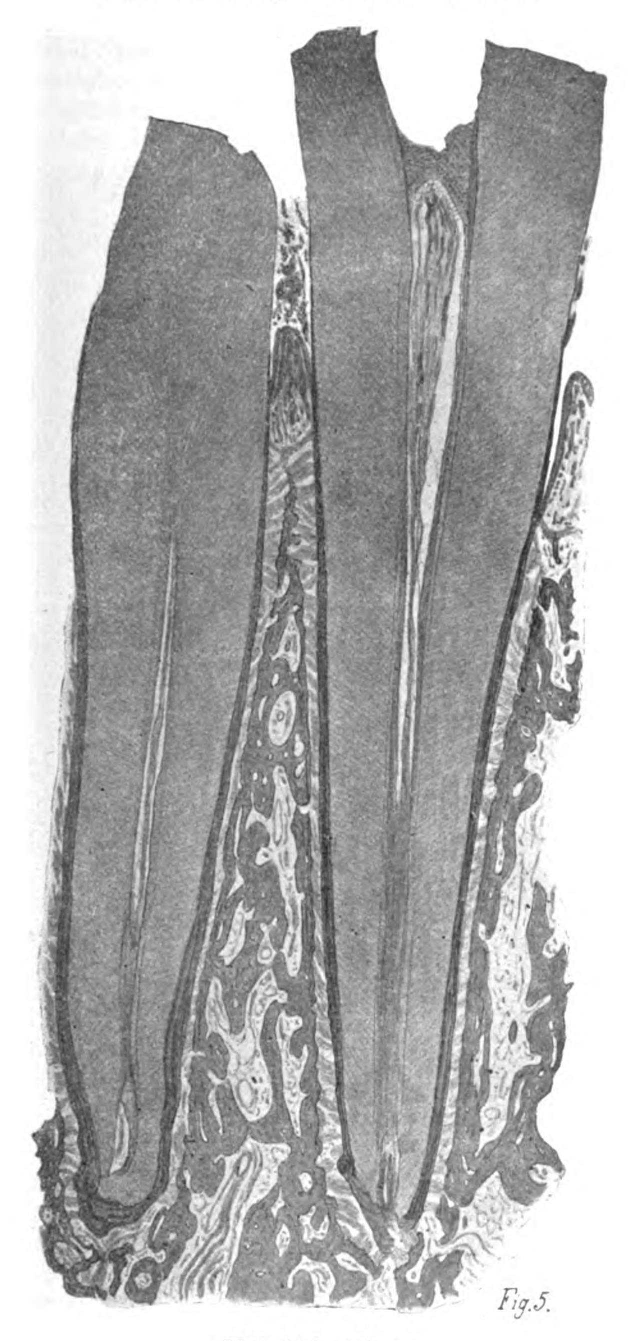
In Fig. 3 sehen wir den $\overline{2|}$ der Pfeifenlochseite. Über Epithelansatz und Alveolarrand ist nichts besonderes zu berichten. Im Bereiche der oberen

Hälfte des Alveolarfortsatzes finden wir wechselnde Breiten des Periodontalraumes mit meist gut ausgebildeten Ligamenten. Im Bereiche der apikalen Hälfte fällt vor allem die ganz eigenartige Form der Zementhyperplasie



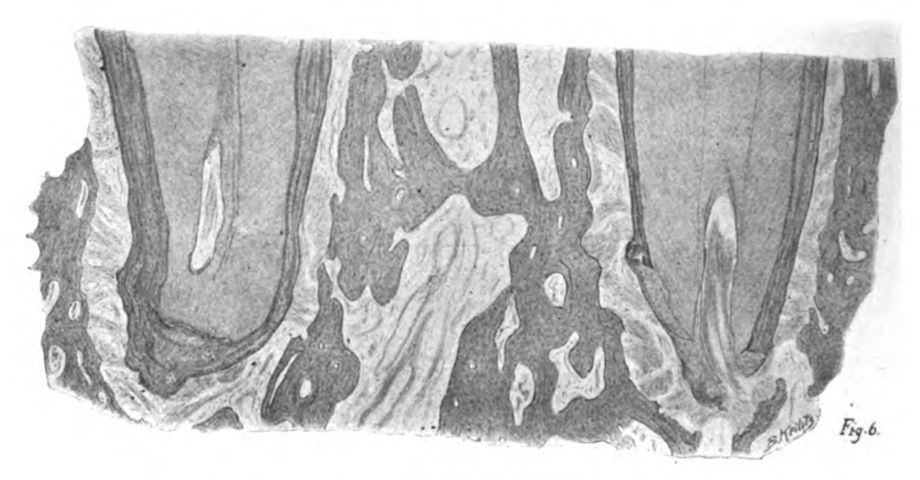
Fig. 4a.

Pfeifenlochgebiß. 3|.
Ausbildung von stachelförmigen Zementhyperplasien besonders auf der linken Seite des Bildes. Vgl. mit Fig. 6a dem gleichen Zahn der Kontrollseite.
Die Wurzelspitze war im Präparat nicht erhalten.



Pfeifenlochgebiß. $\overline{|12}$.

auf, über die ich schon in meiner ersten Arbeit an der Hand von Bildern anderer Präparate berichtet habe und von der ich sagte, daß sie offenkundig mit der Funktion des Zahnes im Sinne der Belastung in Zusammenhang stehe, da die stachelförmigen Fortsätze dem Verlauf der Ligamenta suspensoria folgen. Es macht den Eindruck, als ob eine Verknöcherung des Ligamentansatzes erfolgt wäre, ähnlich wie wir das bei den Muskelansätzen an den Knochen sehen, wo die bekannten Knochenansätze der verschiedensten Formen ausgebildet sind. In Fig. 4 ist der apikale Teil von Fig. 3 bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben. Endlich ist in Fig. 4 a der 3| zu sehen. Hier ist leider bei der Entnahme des Präparates die Wurzelspitze abgetrennt worden. Am restlichen apikalen Teil, besonders auf der linken Seite des



Pfeifenlochgebiß.

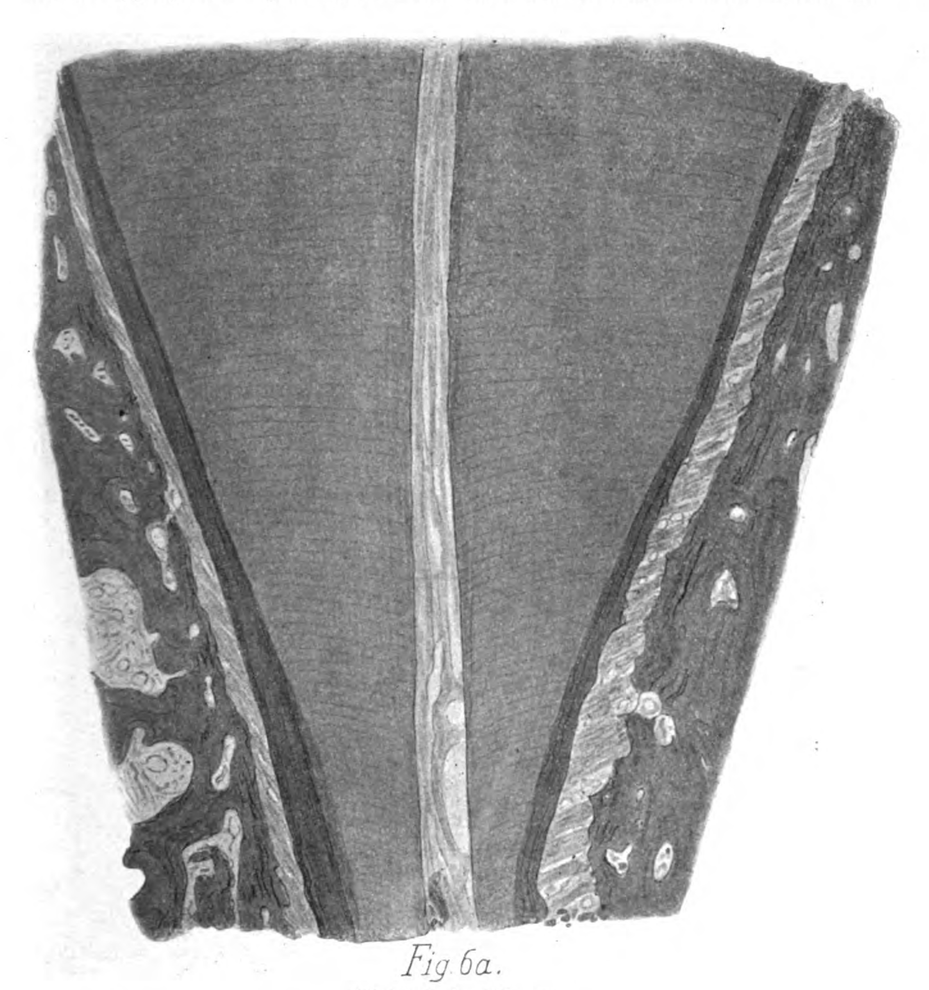
Die Wurzelspitzen von Fig. 5 bei stärkerer Vergrößerung. Nach vorangegangener Resorption von Zement und Dentin Reparation durch Ablagerung von Knochenzement.

Bildes, allenthalben Ansätze zu stachelförmigen Zementhyperplasien. Dies die Befunde auf der Pfeifenlochseite.

Den großen Schneidezahn der Kontrollseite haben wir schon in Fig. 2 gesehen.

Fig. 5 zeigt einen Septumschnitt von |1 2. In Fig. 6 sind die beiden Wurzelspitzen bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben (die eine Wurzelspitze habe ich schon bei einer anderen Gelegenheit reproduziert). Wir sehen hier in dem im Bilde links stehenden Zahne |1 eine Zementhyperplasie ohne nachweisbare vorangegangene Resorption an der Wurzelspitze, während wir am rechts stehenden Zahn |2 bemerken, daß eine Resorption von Zement und Dentin zuerst stattgefunden und daß eine sekundäre Zementablagerung

diese resorbierten Partien repariert hat. In Fig. 6a ist der erhaltene Teil des ⌊3 zu sehen. Auch hier finden wir einige Ansätze zu stachelförmigen Zementhyperplasien (auf der rechten Seite des Bildes). Endlich sehen wir

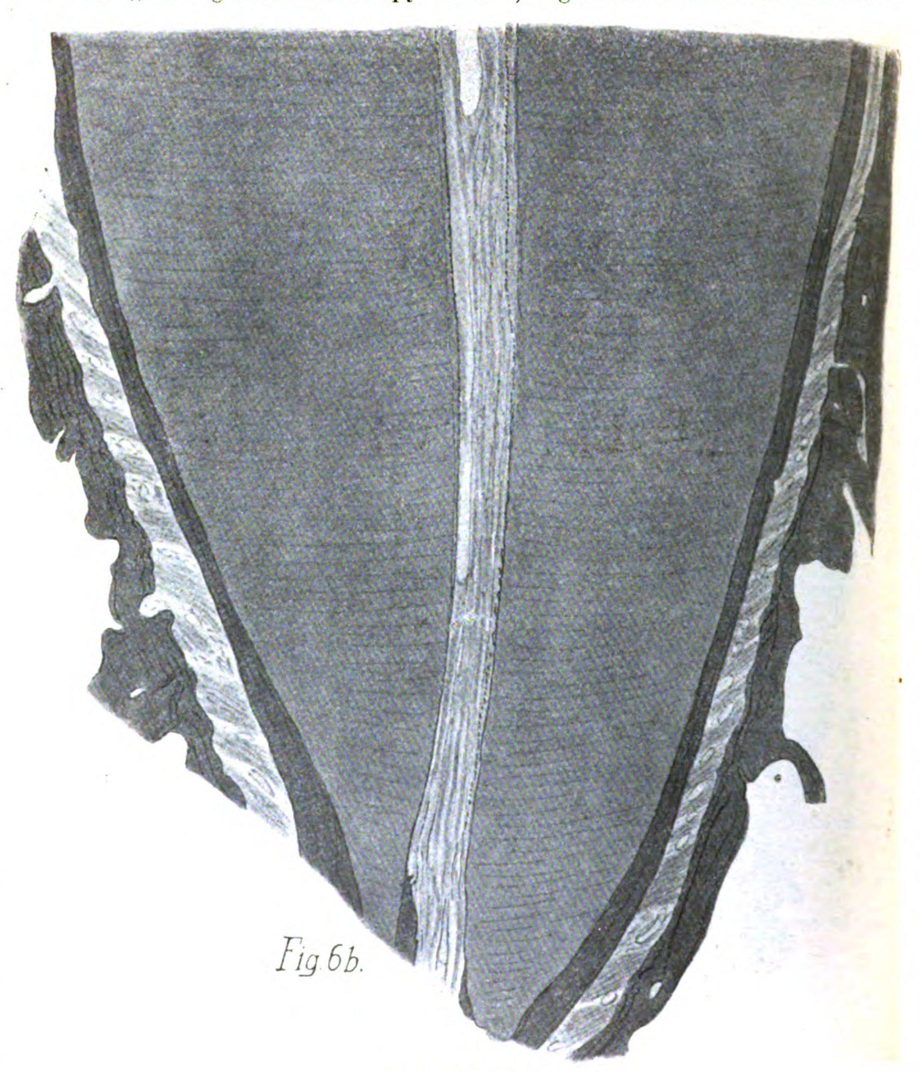


Pfeifenlochgebiß. ⌈3.

Auf der rechten Seite Andeutung von stachelförmigen Zementhyperplasien. Die Wurzelspitze ist im Präparat nicht erhalten.

in Fig. 6 b einen Sagittalschnitt durch den ⌊2. Hier finden wir normale Verhältnisse, ebenso wie an den nicht reproduzierten Partien am Zahnfleischansatz.

In Fig. 7 bringe ich einen Schnitt durch den |7. der schon seinerzeit in der „Ätiologie der Alveolarpyorrhoe“[1]) abgebildet wurde. Im Anschlusse



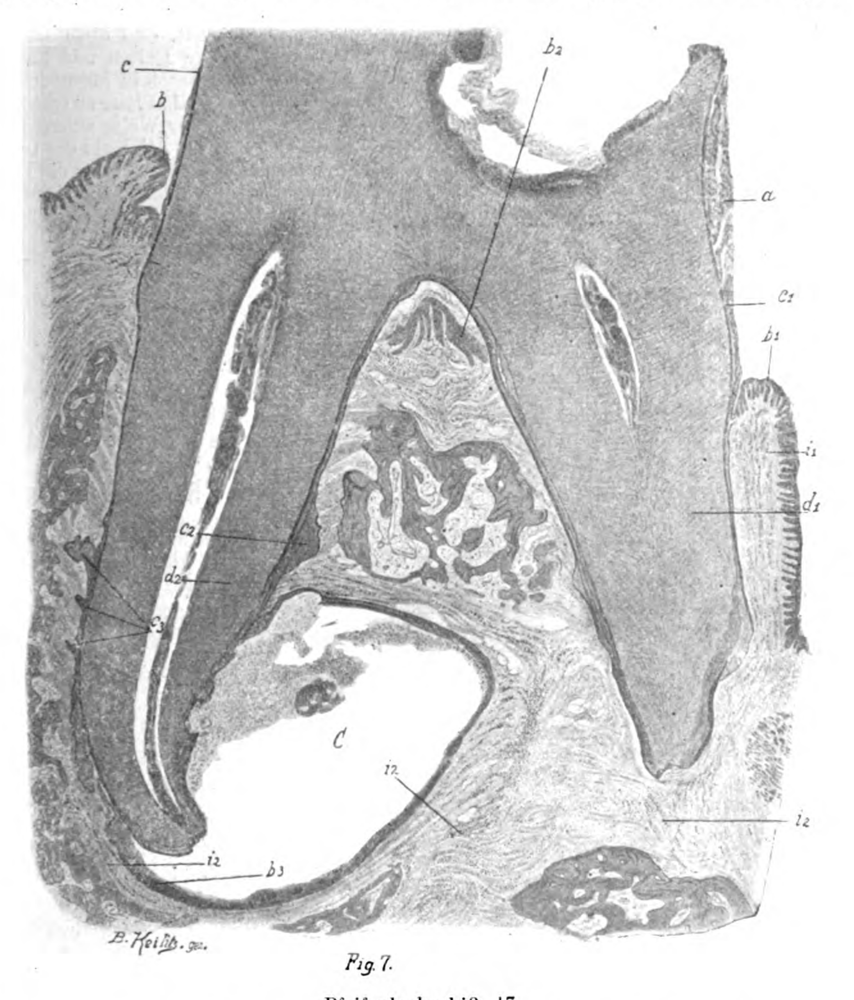
Pfeifenlochgebiß. |2.
Kontrollseite. Vgl. mit Fig. 2a.

an eine Gangrän der Pulpa finden wir hier an der palatinalen Wurzel bei *C* eine Zyste und, wie gewöhnlich, an den noch lebenden Partien der Wurzel

[1]) Zeitschr. f. Stom. 1920.

Zementhyperplasie, die jedoch bei C_3 ähnlich wie in Fig. 3 Stachelform besitzt.

An den Wurzeln des 7| finden sich in der weiteren Umgebung der periapikalen Herde gewöhnliche, plumpe Zementhyperplasien ohne jede



Pfeifenlochgebiß. |7.
Pulpagangrän mit Zyste *C*. Zementhyperplasie in der Umgebung des periapikalen Prozesses mit Stachelform auf der linken Seite des Bildes bei c_3.

Andeutung einer stachelförmigen Bildung. An den anderen bisher untersuchten Zähnen dieses Falles fanden sich nur gewöhnliche Hyperplasien von

dem Typus, wie wir ihn an den 1|1 gesehen haben. Nur an zwei unteren Molaren fand ich in der Nähe des Epithelansatzes ganz außergewöhnliche Hyperplasien, über die ich bei Besprechung der Biologie des Epithelansatzes und Alveolarrandes ausführlich berichten werde.

Was zunächst die Ätiologie des Pfeifenloches anlangt, hat Karolyi gelegentlich von Diskussionen über diesen Gegenstand die Bemerkung gemacht, daß diese Löcher nicht dadurch entstehen, daß das Pfeifenrohr durch das jahrelange Halten und Kauen desselben ein Loch in die Zähne reibt, sondern, daß diese Leute sich schon in jugendlichem Alter mit Feilen Löcher in die Zähne schneiden, um sich ein Lager für die Pfeife zu schaffen. Auf eine Bemerkung Wolfs, ob das bei den Glasbläsern in ähnlicher Weise auftretende Symptom in gleicher Art zustande komme, bemerkte er, daß ihm die Ätiologie des Glasbläserloches nicht bekannt sei. Ich kann den Erklärungsversuch Karolyis für die Entstehung der Pfeifenlöcher nicht gelten lassen. Abgesehen davon, ist es jedoch außer Zweifel, daß durch das Halten der Pfeife im Pfeifenloch eine dauernde Überlastung der betreffenden Zähne zustande kommt.

Fassen wir nun zuerst die morphologischen Befunde zusammen. Im Bereiche des Pfeifenloches haben wir am 1| keine Veränderungen gefunden. Am 2| haben wir an den seitlichen Wurzelpartien Zementhyperplasien dem Verlaufe der Lig. suspens. folgen gesehen, ohne vorangegangene Resorption. An der Wurzelspitze und am Alveolarrand hingegen, und zwar an zwei einander diagonal gegenüberliegenden Stellen (Fig. 2a *I* und *II*) haben Resorptionen stattgefunden, wobei die an der Wurzelspitze durch Knochenzement repariert wurde, während die am Alveolarrand unrepariert blieb und Epithel über sie hinwegwucherte. Der tiefste Punkt des Epithelansatzes an dieser Stelle ist mehr als doppelt so weit vom Zementrand entfernt als auf der lingualen Seite. Im Unterkiefer fanden wir am ‾2| ausgedehnte Zementhyperplasien ohne vorangegangene Resorption, am ‾3| mäßig ausgebildete, stachelförmige Hyperplasien. Auf der Kontrollseite fanden sich am |1 keine Veränderungen, ebensowenig am |2, so weit er zur Untersuchung gelangte. Hingegen fanden wir im Unterkiefer dieser Seite am |‾1 eine ungeformte Hyperplasie, am |‾2 eine Hyperplasie nach vorangegangener Resorption und endlich am |‾3 Andeutungen von stachelförmigen Hyperplasien, aber in viel geringerem Grade als an dem entsprechenden Zahne der Pfeifenlochseite.

Ich glaube, daß sich diese Befunde auf folgende Weise erklären lassen: 2|/‾2| haben die Hauptlast zu tragen gehabt, und zwar ‾2 in der Richtung der Achse, während bei 2| noch eine Kippkomponente hinzukam. Die breiter gebauten 1|/‾3| wurden mehr seitlich belastet. Am ‾3 haben wir einen mäßigen Effekt dieser Überlastung gefunden, während wir am 1| normale Verhältnisse gesehen

haben. Es ist wohl denkbar, daß an diesem Zahn an der mesialen oder distalen Fläche morphologische Besonderheiten vorhanden waren, die uns aber infolge der sagittalen Schnittrichtung entgangen sind. Immerhin können diese Veränderungen nicht weitgehend gewesen sein, da sonst auch in der gegebenen Schnittrichtung irgend etwas sich hätte finden müssen. Daß aber die Hyperplasien im Unterkiefer stärker ausgebildet sind als im Oberkiefer, ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Last der Pfeife auf den Zähnen des Unterkiefers ruhte und die Zähne des Oberkiefers sich nur am Festhalten beteiligt haben. Wie sehr ein und dieselbe äußere Ursache an verschiedenen Zähnen desselben Gebisses, ja an verschiedenen Stellen desselben Zahnes verschiedene Ergebnisse zeitigen kann, ist an diesen Bildern klar zu sehen. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir die hier erhobenen Befunde als Ergebnis der Überlastung betrachten. Nun finden wir im oberen seitlichen Schneidezahn nebeneinander Zementhyperplasien dem Primärzement direkt aufgepflanzt und außerdem zwei resorbierte Partien, von denen die an der Wurzelspitze repariert wurde, die andere unrepariert blieb und von Epithel überwuchert wurde. Ich stelle mir den Hergang so vor, daß die Partien mit hoher Plantationsfähigkeit dem Bindegewebe Gelegenheit gegeben haben, sofort mit Zementanbau einzusetzen. Die minder vitalen Partien hingegen haben durch die Überlastung eine Schädigung erfahren, der zufolge sie resorbiert wurden. Am Alveolarrand war Epithel in der Nähe, das über den Boden der resorbierten Partie wucherte und eine Reparation unmöglich machte. Abgesehen davon sind die Partien in der Nähe des Epithelansatzes nur mit relativ seltenen Ausnahmen träge im Zementanbau. An der Wurzelspitze wurde nach Wegschaffung der plantationsnegativ gewordenen Partie der Defekt durch Knochenzement repariert. Dafür, daß die Resorption dieser zwei Partien mit der Überlastung in einem ursächlichen Zusammenhang stehen, spricht auch ihre Lokalisation. Beim Halten der Pfeife mit dem oberen Schneidezahn wurde dieser nicht rein senkrecht belastet, sondern mit der Tendenz, den Schneidezahn nach außen zu kippen. Dementsprechend wurden die labialen Partien am Alveolarrand und die lingualen Partien an der Wurzelspitze am meisten betroffen, ähnlich wie wir das im nächsten Falle sehen werden.

Auf der Kontrollseite haben wir an den oberen Zähnen gar keine Veränderungen gefunden. Am unteren Eckzahn haben wir Andeutungen von Zementstacheln gesehen, die wohl nicht an die der rechten Seite heranreichen, aber doch auf eine, wenn auch geringgradige Überlastung schließen lassen. Am zweiten unteren Schneidezahn dieser Seite haben wir Ablagerung von Knochenzement nach vorangegangener Resorption an der Wurzelspitze gesehen. Auch dieser Befund spricht für eine vorübergehend stärkere Belastung mit nachfolgender Schädigung. Wir dürften nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, daß diese morphologischen Verhältnisse darauf zurückzuführen sind, daß die Pfeife zeitweilig auch auf dieser Seite getragen wurde. Es ist denkbar, daß zur Zeit der Resorption am 2| diese Partie empfindlich war und gemieden wurde und während dieser Zeit die linke Seite benutzt

wurde, bis die andere wieder gebrauchsfähig war, und daß daher diese Veränderungen stammen.

Was nun den Befund in Fig. 7 anlangt, so ist die Tatsache der Bildung von Hyperplasien in der Umgebung von periapikalen Prozessen schon bei früheren Gelegenheiten besprochen worden. Die stachelförmige Anordnung hingegen spricht für die Mitbeteiligung einer Überlastungskomponente. Diese mag dadurch entstanden sein, daß es im Anschluß an den periapikalen Prozeß zu einem rascheren Heraussteigen dieses Zahnes gekommen ist, damit zu einer Überlastung und der entsprechenden Reaktion.

Diese Ausführungen sind Erklärungsversuche feststehender morphologischer Befunde, die solange gelten müssen, als nicht plausiblere vorliegen. Da ich keine andere Erklärungsmöglichkeit für diese Tatsachen finden kann, ziehe ich daraus den Schluß, daß auch in diesem Falle die Zementablagerung als Schutz und Abwehrmaßnahme zu betrachten ist.

Soweit es sich um die Entwicklung kleinerer Stacheln am Zement handelt, ohne daß ein Alveolarschwund vorangegangen ist, ist es die übermäßige Beanspruchung der widerstandsfähigen Ligamente, die zu diesen Hyperplasien führt. Aber auch hier ist es selbstverständlich, daß eine entsprechende Qualität des Zementes und des Bindegewebes die wichtigste Voraussetzung ist. Bei größerem Umfang der Zementhyperplasie muß immer ein Alveolarschwund vorausgehen, und die Zementhyperplasie ist als die einzig mögliche Form der Reparation anzusehen. Durch den Reiz der Überlastung, Entzündung usw. wird erst der Knochenschwund hervorgerufen. Bei günstiger Beschaffenheit von Zementoberfläche und anschließendem Bindegewebe erfolgt Zementablagerung als Reparation. Sind diese Vorbedingungen nicht gegeben, so bleibt die Schädigung unrepariert, es gesellen sich meist sekundäre Schädigungsmomente hinzu und die Zähne gehen früher oder später verloren.

Ich möchte diese Gelegenheit benutzen, um auch andere hierher gehörige Fragen unter einem zu besprechen.

Wir haben soeben auseinandergesetzt, daß (abgesehen von den kleinen Zementstacheln) die übermäßige Beanspruchung allein es nicht ist, die in gerader Linie Zementhyperplasien verursacht, sondern daß vorerst eine Schädigung (Alveolarschwund) zustande kommt und daß es auf die Qualität des Gebisses ankommt, ob eine Reparation durch Zementanbau zustande kommt oder nicht. Ebenso stehen die Dinge bei den periapikalen Prozessen. Es ist eine alte klinische Beobachtung und man kann sich immer von neuem von deren Richtigkeit überzeugen, daß „tote Zähne“ oft die einzig festen sind, wenn ringsherum die Nachbarn ins Wanken kommen. Ich habe in

meiner ersten Arbeit über Alveolaratrophie zur Erklärung dieser Tatsache das Zustandekommen von Zementhyperplasien durch den Reiz der Pulpaextraktion oder eines eventuell sich anschließenden periapikalen Prozesses herangezogen. Ich zählte daher die Pulpaextraktion zu den therapeutischen Maßnahmen gegen Alveolarschwund. Erfahrungen der letzten Jahre haben mich aber vielfach den erhofften Erfolg vermissen lassen. Diese scheinbar sich widersprechenden Beobachtungen lassen sich auf folgende Weise erklären. Durch die Pulpaextraktion, besonders aber durch einen periapikalen Prozeß kommt es fürs erste zu einem Alveolarschwund, also zu einer Schädigung. Trifft die Schädigung einen reaktionsfähigen Zahn (z. B. bei einem jugendlichen Individuum), so wird der verbreiterte Periodontalraum durch neue Zementablagerung repariert. Diese neue Zementoberfläche ist nun jünger als die Zementoberfläche der benachbarten Zähne mit noch lebenden Pulpen. Dementsprechend ist sie einerseits gegen Schädigungen von außen widerstandsfähiger, andrerseits kommen diese Partien bei einem involutorischen Absterben viel später daran. Extrahieren wir aber die Pulpa aus einem alveolaratrophischen Zahn, so wird allenfalls periapikal eine Verbreiterung des Periodontalraumes zustande kommen, zu einer Reparation wird es aber mit Rücksicht auf die bestehende herabgesetzte Vitalität nicht immer kommen. Am wenigsten wird es zu einer noch weitergehenden Hyperplasie[3]) kommen, die dem Alveolarschwund zustatten kommen könnte. Ich muß daher sowohl infolge klinischer Erfahrung als auch auf Grund der vorliegenden theoretischen Überlegung das nachträgliche Abtöten gelockerter Zähne als unsicher wirkende therapeutische Maßnahme bezeichnen. Eine weitergehende Kontraindikation möchte ich aber nicht folgern.

Wir kommen nun zur Besprechung der Überlastung. Karolyi hat die außer Zweifel richtige Beobachtung gemacht, daß Gebisse, die sich durch das gegenseitige Reiben an den Kauflächen ihre Höcker abschleifen und mit der Zeit einen en tête-Biß bekommen, gegen Pyorrhoe und pathologische Atrophie immun sind. Diese Beobachtung ist so richtig, daß sie niemand bisher anzuzweifeln gewagt hat. Karolyi hat daraus den Schluß gezogen, daß die Höcker es sind, die den Hauptfeind darstellen, und daß diejenigen Gebisse, die sich von selbst nicht abschleifen, der Pyorrhoe verfallen, wir infolgedessen dies prophylaktisch nachholen müssen. Karolyi sagte, daß wir durch die prophylaktische Erzeugung einer Schlittenartikulation die Gebisse künstlich immun machen können. Bevor ich auf eine weitere Erörterung dieser Frage eingehe, möchte ich vor allem die letzte Behauptung Karolyis auf Grund klinischer Beobachtung bestreiten. Der günstige Einfluß einer künstlich erzeugten Schlittenartikulation ist außer Zweifel. Eine Immunität gegen Zahnausfall kann aber dadurch nie erzeugt werden, ebensowenig wie eine pathologische Alveolaratrophie dadurch mit einiger Sicherheit zum Stillstand gebracht werden kann.

[3]) Manche Befunde sprechen dafür, daß ein Entzündungsreiz in weiterer Umgebung zu Zementhyperplasie führen kann, die über das Maß einer bloßen Reparation hinausgeht.

Ich habe aber in den letzten Jahren Fälle gesehen, wo sogar trotz vorhandener natürlicher Schlittenartikulation sich stellenweise Lockerung einstellte.

Die Hauptsache liegt in der richtigen Deutung der ersten Karolyischen Beobachtung. Daß, wie bereits erwähnt, diejenigen Gebisse, die sich von selbst einen en tête-Biß zuschleifen, in der Regel fest und pyorrhoeimmun sind, ist eine richtige Beobachtung. Ist nun das Abschleifen der Höcker das Primäre und die Immunität dessen Folge, wie dies Karolyi deutet, oder ist noch etwas anderes möglich? Wenn wir einen Pflock am Querschnitt abfeilen wollen und besonders, wenn wir eine Feile benutzen, deren Härte ungefähr der des Pflockes gleichkommt, so werden wir nur dann diese Tätigkeit mit Erfolg betreiben können, wenn der Pflock entsprechend fest eingespannt ist. Ist dies nicht der Fall, so werden wir bei unserem Bemühen, den Pflock durch Feilen kürzer zu machen, ihn immer wieder aus der Spannung lockern. Der Pflock wird nachgeben. Dasselbe Verhältnis liegt beim natürlichen Abschleifen des Gebisses vor. Es können sich nur diejenigen Zähne gegenseitig abschleifen, die im Schraubstock (Alveolarknochen) so fest verankert sind, daß sie nicht nachgeben. Im Schraubstock fest verankert sind diejenigen Gebisse, die ein besonders hoch vitales Zement (schmaler Periodontalraum, feste Ligamente) besitzen, Gebisse, die imstande sind, jede durch eine relativ abnormale oder übermäßige Belastung hervorgerufene Atrophie des Alveolarknochens durch Zementneubildung zu reparieren. Wir müssen bei dieser Vorstellung auf den Gedankengang Sichers (Zeitschrift für Stomatologie, 1916) zurückgreifen, der sagte, daß eine Atrophie des Knochens in der Regel nur durch Druck zustande komme, daß der Knochen überall auf Zug eingerichtet sei, nicht aber auf Druck. Er sagt weiter, wenn eine Überdehnung der Ligamente erfolge, die den normalen Kaudruck auszuhalten haben, es dann zu einem Anstoßen der Wurzeloberfläche an den Knochen und auf diese Weise zu einer Resorption des Knochens komme[2]). Ob daraus dauernder Schaden resultiert oder nicht, hängt ausschließlich von den darauf folgenden Vorgängen ab, nämlich, ob diese Resorption durch Zementneubildung wettgemacht wird oder nicht.

So ist es zu erklären, daß auch an en tête-Gebissen pathologische Alveolaratrophie, wenn auch relativ selten und in relativ höherem Alter, zu sehen ist. Die Vitalität des Zementes bleibt nicht lebenslänglich die gleiche. Sie kann jahrzehntelang das Zustandekommen eines en tête-Bisses ermöglichen und überdauern und zum Schluß trotz Vorhandenseins des-

[2]) Es sei hier nochmals daran erinnert, daß der Zustand des Aufhängeapparates in erster Reihe vom Zustand der Insertionsstellen abhängig ist (Alveolarinnenwand und Wurzeloberfläche). Lassen diese bei primärer Atrophie des Alveolarknochens zu wünschen übrig, so kommt es zu einer Umwandlung der Ligamente in lockeres Bindegewebe und es gesellt sich die Druckatrophie sehr bald hinzu.

selben versagen und zum Ausfall der Zähne führen. Ich glaube mit diesem Gedankengang gezeigt zu haben, daß der Kernpunkt der Frage in der Reaktionsfähigkeit des Zementes liegt.

Ich möchte an dieser Stelle noch auf weitere Gedankengänge Karolyis zurückkommen. Auf die Frage, warum denn beim gegenseitigen Abschleifen der Zähne, bei der im Laufe der Zeit eine erhebliche traumatische Beeinflussung des Alveolarknochens erfolge, es nicht zur Ausbildung einer Schädigung komme, antwortete Karolyi, daß im Abschleifen der Zähne die investierte Energie verloren gehe und diese so auf die Wurzel nicht zur Ausübung gelange. Ähnlich ist auch sein Gedankengang bei der Erklärung der Unschädlichkeit des Pfeifenloches, indem er meint, daß die ganze Energie im Zerkauen des Pfeifenrohres und der Bildung des Loches verpuffe und auf diese Weise die Wurzel vor Schaden bewahrt werde. Die äußerste Konsequenz dieses Gedankenganges ist ja in der Herstellung von Aufbißkappen gezogen worden, die mit einem Lager von weichbleibendem Kautschuk versehen, dazu dienen sollen, die beim nächtlichen Knirschen aufgewendete Energie abzufangen und auf die Wurzeln nicht wirken zu lassen. All diese Gedankengänge widersprechen feststehenden physikalischen Grundsätzen. Die Energie kann weder an der Berührungsfläche der oberen und unteren Zähne, dadurch, daß sich die Zähne abschleifen, wirkungslos verpuffen, ohne daß sich diese Kraft auf den Befestigungsapparat der Wurzel fortpflanzt. Aber auch die Kompression des Kautschuks ist nicht imstande, die Kraft des nächtlichen Knirschens vom Alveolarknochen fernzuhalten. Der Effekt dieser Krafteinwirkung bleibt eben bei immunen Zähnen auf diese wirkungslos, die Kraft muß jedoch hingelangen. Was nun das nächtliche Knirschen selbst anlangt, so möchte ich ebenfalls an ein Diskussionserlebnis mit Karolyi anknüpfen. Gelegentlich der Diskussion über dieses Thema auf der österreichischen Stomatologentagung im Dezember 1922 in Wien fragte Karolyi die in großer Anzahl versammelt gewesenen Zahnärzte, ob jemand mit Sicherheit behaupten könne, daß er nicht knirsche. Es meldete sich niemand. Karolyi stellte hierauf mit Genugtuung fest, daß jeder Mensch in der Nacht knirsche. Nur in denjenigen Fällen trete keine Lockerung ein, in denen entweder durch eine Aufbißkappe oder durch das gegenseitige Abschleifen der Zähne die Knirschenergie sich nicht auf die Wurzeln übertragen könne. Meine Einwendungen gegen diesen Gedankengang habe ich bereits oben auseinandergesetzt. Ähnlich verhält es sich mit folgender Beobachtung Karolyis. Man hört oft von Patienten, die an Zahnlockerung leiden, daß am Morgen der Kiefer schmerzhaft, die Zähne empfindlich und lockerer seien. Im Laufe des Tages bessere sich dann der Zustand. Jeder, der darauf achtet, wird die Richtigkeit dieser Angaben bestätigen können. Aber auch hier liegt eine Verwechslung von Ursache und Wirkung vor. In den meisten Fällen handelt es sich um Zähne, die keine normale Festigkeit mehr besitzen. Die meisten Menschen, die nicht mit offenem Munde schlafen, beißen die Zähne mehr oder minder stark

aufeinander oder knirschen. Darin hat Karolyi wohl recht. Schmerzen werden aber erst dann auftreten, wenn die Zähne im Aufhängeapparat nicht genügend Widerstand leisten, infolgedessen bei stärkerem Zusammenbeißen ein Andrücken der Wurzel an den Alveolarknochen erfolgt, wodurch die Schmerzen verursacht werden. Diese von Karolyi angegebene Schmerzhaftigkeit der Zähne am Morgen ist ein wertvolles Symptom für ein Nachlassen der Festigkeit. Besonders wertvoll ist dieses Symptom in denjenigen Fällen, in denen ein übermäßiges Heraussteigen einzelner Zähne oder Zahngruppen infolge diffuser Atrophie vorliegt und durch ein rechtzeitiges Abschleifen vor eintretender Lockerung viel zu retten ist.

Daß diejenigen Menschen, die sich selbst eine Schlittenartikulation zurechtschleifen, über solche Schmerzhaftigkeit nicht zu klagen haben, ist nicht darauf zurückzuführen, daß bei diesen Menschen die Krafteinwirkung nicht an die Wurzeloberfläche gelangt, weil sie beim Abschleifen der Kauflächen verbraucht war, wie dies Karolyi behauptet, sondern, daß diese Zähne so fest sind (schmaler Periodontalraum, gut gebautes Periodontium und große Haftfläche), daß sie sich gegenseitig abschleifen und auch übermäßigen Druck aushalten können, ohne auf den Alveolarknochen einen Druck ausüben zu müssen.

Therapeutisch — darauf komme ich noch weiter unten zurück — kann ich Karolyi nur in der Herstellung einer Schlittenartikulation zustimmen. Bei bestehender Lockerung ist eine frühzeitige weitestgehende Fixation zu empfehlen. Von der Herstellung von Aufbißkappen nehme ich Abstand, da ich eine Last, die das ganze Gebiß nicht vertragen kann, zwei oder drei Zähnen nicht überantworte.

Ich möchte daher zusammenfassend meiner Meinung dahin Ausdruck geben, daß die primären klinischen Beobachtungen Karolyis äußerst wertvoll und richtig waren, daß aber, infolge einer Verwechslung von Ursache und Wirkung bei der Deutung derselben die Schlußfolgerungen zum Teil unrichtig sind.

Wir wollen nun untersuchen, wie sich das natürliche Abschleifen des Gebisses in die Gesamtinvolution desselben einreihen läßt. Das Gebiß der Pflanzenfresser ist als das idealste in puncto Festigkeit anzusehen. Ich habe schon einmal darauf hingewiesen, daß die Tatsache, daß die Pflanzenfresser auch am schmelzbedeckten Teil des Zahnes einen Zementüberzug haben, dafür spricht, wie sehr die Festigkeit des Zahnes mit dem Zement in Zusammenhang steht. Die Involution des Gebisses dieser Tiere geht so vor sich, daß sich die Zähne in gleichem Maße an der Kaufläche abnutzen, als sie am Epithelansatz durchbrechen, so daß der extraalveoläre Teil immer auf der gleichen, anscheinend optimalen Höhe gehalten wird. Es ist wohl klar, daß von der Größe des extraalveolären Hebels die Größe der bei seitlicher Belastung auf die Wurzelspitze ausgeübten Kraft abhängt, daß aber andrerseits dieser Hebel im Interesse des Zahnfleischschutzes nicht ohne Schaden über eine untere Grenze hinuntergehen darf. Diese ideale Involutionsform finden wir auch bei denjenigen menschlichen Gebissen, die

sich eine natürliche Schlittenartikulation mit der Zeit abschleifen. Es beschränkt sich aber dieses harmonische Verhältnis bei der Konstanterhaltung der extraalveolären Zahnhöhe nicht nur auf diesen Vorgang allein und wir kommen hiermit auf die Stellung der Papille zu sprechen. Seit den klassischen Untersuchungen Blacks wissen wir die Papille zu schätzen, kennen ihre Bedeutung und kennen die Bedeutung des Kontaktpunktes zu ihrem Schutz. Man hat jedoch ebenso wie auf manch anderen Gebieten der Anatomie und Physiologie das Leben eines Individuums in drei getrennte Abschnitte geschieden und hat sie auch verschieden behandelt. Man hat unterschieden zwischen der Zeit des Wachsens, der Zeit der fertigen Ausbildung (also das erwachsene Stadium) und dem Stadium des Alterns. Dementsprechend haben wir in der Zahnheilkunde das Stadium der Zahnbildung und des Zahndurchbruches für sich behandelt und betrachtet, ebenso das zweite Stadium des fertig ausgebildeten Gebisses und endlich als letztes Stadium die senilen oder präsenilen Veränderungen. Wir wissen jetzt, daß diese Scheidungen künstlich sind und eine ganze Reihe von irrtümlichen Auffassungen ist durch diese künstliche Scheidung zustande gekommen. Wir wissen, daß das Ende des Kronendurchbruches stark nach rückwärts, der Durchbruchsbeginn der Wurzel nach vorn verlegt und auf diese Weise ein künstliches Ruhestadium dazwischen konstruiert wurde. Wenn die Zähne zwischen dem 6. und 14. Lebensjahr so weit durchgebrochen sind, daß sie in Artikulation stehen, so ist die Krone bekanntermaßen noch lange nicht fertig durchgebrochen, sie steht noch in ihren abhängigen Partien mit dem äußeren Schmelzepithel in organischer Verbindung und die physiologische Tasche reicht jeweils bis zu dem Punkt, bis zu welchem sich das äußere Schmelzepithel vom Schmelz losgelöst hat. In diesem jugendlichen Stadium reicht die Papillenspitze bis zum Kontaktpunkt und die physiologische Tiefe der Tasche an dieser Stelle ist genau so groß wie labial und lingual, die gewundene Linie des Zahnfleischansatzes entspricht und verlauft parallel der gewundenen Linie der Schmelzzementgrenze. Wenn dann der Durchbruch der Krone weiter vor sich geht, es also auch in den Approximalräumen zu einer fortschreitenden Loslösung des äußeren Schmelzepithels vom Schmelz kommt, so sind für den Zustand der Papille zwei Möglichkeiten gegeben. Entweder bleibt die Papillenspitze auf ihrem ursprünglichen Stand, nämlich beim Kontaktpunkt, dann kommt es zur Ausbildung einer vertieften Tasche und auf diese Weise zu einem pathologischen Zustand. Oder die Papillenspitze schwindet, was wir im allgemeinen als Idealform der Involution ansehen, in gleichem Maße als die Tasche sich vertieft; es wird dann auf diese Weise die physiologische Tiefe der Tasche konstant erhalten. In letzterem Falle jedoch kommt es zur Ausbildung eines Hohlraumes zwischen Kontaktpunkt und Papillenspitze, der, wie wir wissen, schädlich ist, da dort Fremdkörper Unterschlupf finden können, ohne von selbst herauszufallen oder mit Leichtigkeit durch automatische Bewegungen von Zunge und mimischer Muskulatur glatt weggeschafft werden zu können. Nun tritt ein neues Involutionsmoment in Aktion, das auch nach dieser

Richtung möglichst dauerhaft ideale Verhältnisse zu erhalten bestimmt scheint. Nämlich das physiologische Abschleifen der Kontaktpunkte. Wir wissen, daß bei den idealen Gebissen nicht nur die Höcker an der Kaufläche sich sukzessive abschleifen, in gleichem Maße ungefähr, als der Durchbruch vor sich geht, sondern daß auch am Kontaktpunkt vermöge der physiologischen Beweglichkeit der Zähne in den Alveolen sukzessive Abschleifungen vor sich gehen. Durch die Umwandlung der Kontaktpunkte in Kontaktflächen tritt der untere Rand des Kontaktpunktes tiefer gegen die Wurzel und ergänzt so das oben beschriebene Involutionsmoment der Papille in derart harmonischer Form, daß das interdentale Dreieck trotz fortschreitenden Durchbruches und harmonischer Involution der Papille von letzterer auch weiterhin vollkommen ausgefüllt bleibt.

Adloff hat kürzlich die Aufmerksamkeit auf das natürliche Abschleifen des Kontaktpunktes gelenkt und die dadurch bedingte Verschmälerung der Septa interalveolaria zumindest als Teilfaktor beim Zustandekommen der Alveolaratrophie bezeichnet. Ich kann dieser Auffassung nicht beipflichten. Die Dicke des Septum interalveolare nimmt gegen die Wurzelspitzen gleichmäßig zu. In den Fällen, wo beim sukzessiven physiologischen Schwund des Alveolarrandes keine Annäherung der Zähne aneinander zustande kommt, ist der Rand des Septum interalveolare nicht spitz, sondern abgestumpft. Dadurch daß sich die Zähne in gleichem Maße nähern, indem sie durchbrechen, wird nur die Form des Septum interalveolare im Gleichen erhalten und es erfolgt keine pathologische Atrophie, wie dies Adloff darstellt. Es stellen diese Vorgänge ein Glied der harmonischen Involution des Gebisses dar. Es muß aber besonders daran erinnert werden, daß gerade die gegen Alveolaratrophie immunen Gebisse sich durch diese Form der Involution auszeichnen. Auch hier ist das Abschleifen nur bei den festen Zähnen denkbar, abgesehen davon, daß kariöse Defekte an den Approximalflächen, ob sie nun ungefüllt bleiben oder lege artis gefüllt wurden, diese Form der Involution nicht zur Ausbildung kommen lassen können. Diese Tatsache muß als bedeutender Faktor für die Entstehung der Randatrophie mit der Schmutzpyorrhoe in den Kariesgebissen angesprochen werden. Das Ausbleiben dieses Involutionsmomentes (Abschleifen am Kontaktpunkte) schafft bei fortschreitendem Durchbruch pathologische Verhältnisse in den Approximalräumen; daher ist auch diese Pyorrhoeform an die Approximalflächen gebunden.

Horizontale Überlastung.

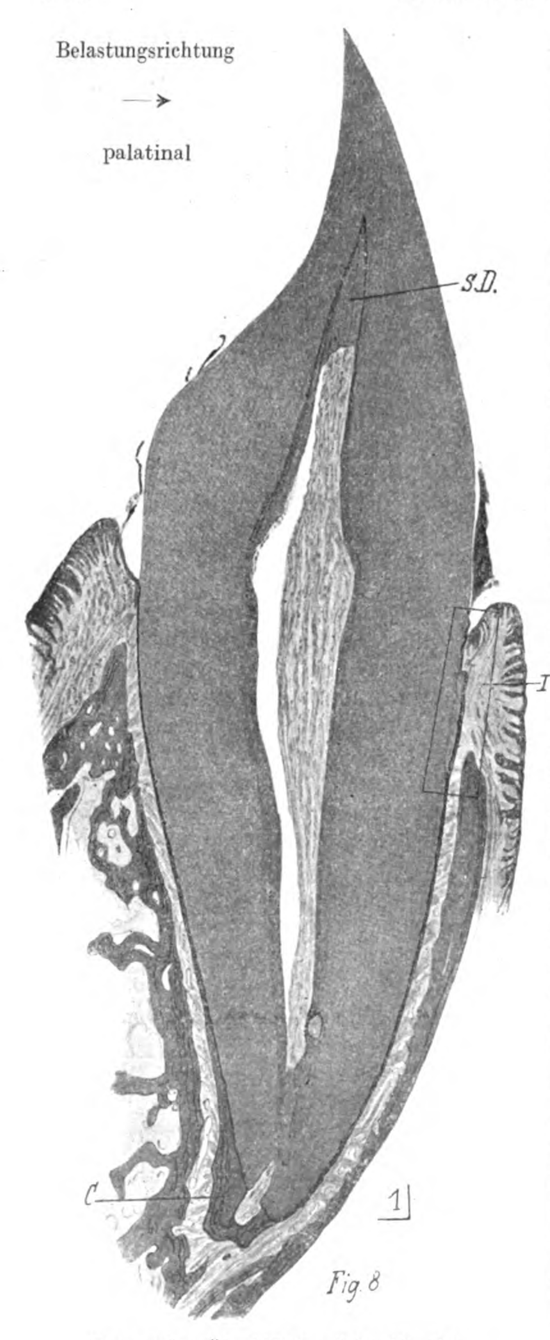
Im folgenden sollen die Untersuchungsergebnisse eines Gebisses mitgeteilt werden, das sich durch eine andere Form von abnormaler Belastung auszeichnet. Es beanspruchen diese Befunde gegenwärtig deshalb besonderes Interesse, da in der letzten Zeit Stimmen laut wurden [Bodó[3])

[3]) Bodó hat dabei darauf besonderes Gewicht gelegt, daß es sich um etwas ganz Neues handle und ja nicht mit der Karolyischen Theorie verwechselt werden dürfe. Ich glaube nicht, daß der Unterschied gar so groß ist. Karolyi spricht die Höcker als

und Weski], daß gerade die horizontale Belastung des Gebisses es sei, welche bei der Entstehung der Alveolaratrophie den Ausschlag gebe. Es handelt sich um ein Gebiß, bei dem im Bereiche der Frontzähne die horizontale Komponente der Belastung im Vordergrund stand. Das Gebiß stammt von einem Manne, der an einer croupösen Pneumonie, parenchymatöser Nephritis und Hydrops universalis gestorben ist. Über das Alter habe ich nichts erfahren können, nach dem Zustand der Schliffflächen jedoch und des ganzen Gebisses dürfte es sich um ein Individuum gehandelt haben, das ungefähr zwischen 30 und 40 Jahren alt war. Die Frontzähne sind zueinander so gestanden, daß die Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers fast parallel zueinander verliefen, in dem Sinne, daß bei geschlossenem Kiefer die palatinalen Flächen der oberen dicht den labialen Flächen der unteren anlagen, wobei die Schneidekante der oberen Zähne das Zahnfleisch der unteren fast berührten und ebenso umgekehrt. Ausgedehnte Schliffflächen, an denen fast durchwegs der Schmelz vollkommen weggeschliffen war, fanden sich an der lingualen Fläche der oberen und an der labialen Fläche der unteren Zähne einander gegenüber und diese gaben unzweideutigen Aufschluß über die Art der gegenseitigen Belastung. Die horizontale Komponente war die überwiegende, und zwar entsprechend den mittleren Schneidezähnen am meisten, absteigend gegen die seitlichen Schneidezähne, so daß von den Eckzähnen ab nach rückwärts die Belastung rein in die Vertikale überging und an diesen Zähnen die Schliffflächen senkrecht zur Achse des Zahnes verliefen. An den zwei mittleren Schneidezähnen war daher die horizontale Belastung am ausgesprochensten. Die Festigkeit sämtlicher Zähne war im makroskopischen Präparat sehr groß.

Fig. 8 zeigt den 1| im Sagittalschnitt. Die Konfiguration der Schlifffläche ist am entkalkten Präparat nicht klar, da hier der Schmelz an der labialen Fläche durch die Entkalkung zugrunde gegangen ist, während der Schmelz an der lingualen schon vor der Entkalkung weggeschliffen war. Die Spitze der Pulpakammer ist mit Sekundärdentin *sD* ausgefüllt, wobei man den Kontur der primären Pulpakammer noch feststellen kann. Aus der Entfernung dieses Konturs von der labialen und von der lingualen Fläche ist zu ersehen, daß vom Dentin der lingualen Fläche auch schon eine Partie fehlt, die durch das Abkauen weggeschliffen wurde; makroskopisch schimmerte auf der lingualen Fläche das sekundäre Dentin braun durch. Am Epithelansatz sind nirgends pathologische Zustände zu sehen, labial ist bereits ein Teil des Wurzelzementes durchgebrochen, lingual findet sich nur eine Tiefenwucherung des Epithels, den obersten Zementpartien entsprechend, mäßige Entzündung des subepithelialen Bindegewebes ohne Geschwürsbildung. Über den Zustand in den mittleren Partien der Wurzel ist nichts Besonderes zu berichten, hingegen findet sich an der labialen Fläche, dem Alveolarrand entsprechend, und an der lingualen Fläche apikal eine Zementhyperplasie, die in beiden großen Schneidezähnen in topographisch ganz gleicher Weise anzutreffen

die Feinde an und empfiehlt den geraden Biß, damit hat er klar genug die seitliche Belastung als die Hauptschädigung gekennzeichnet.

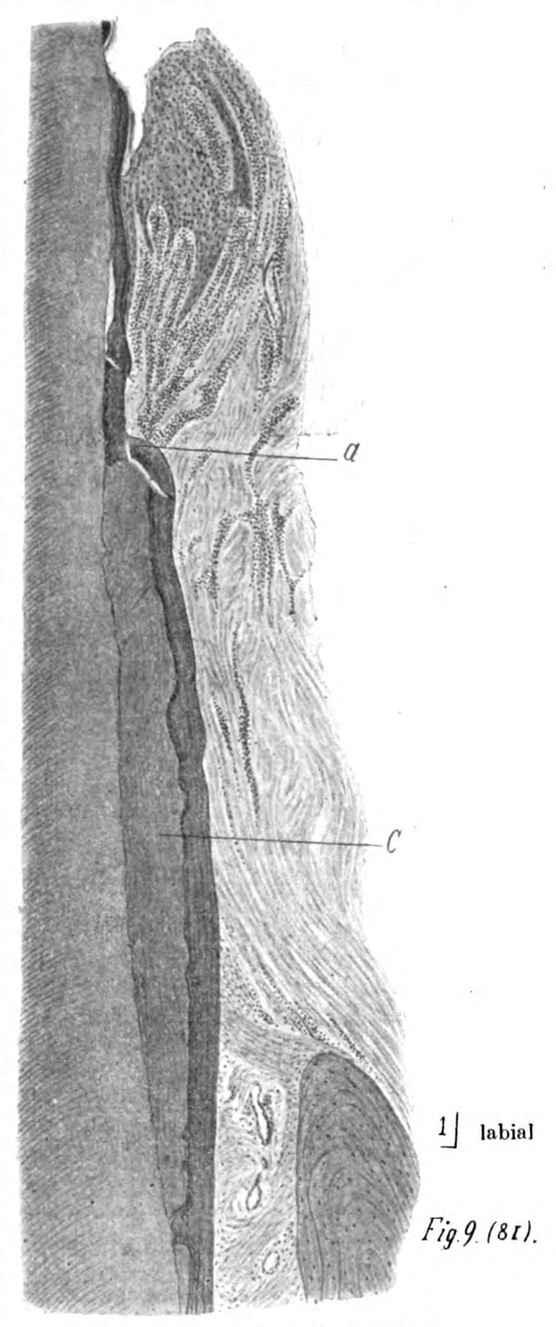


Abnormaler Überbiß der Schneidezähne. Richtung der Überbelastung senkrecht zur Zahnachse. „Horizontale Belastung."

ist. Die Herkunft dieser Zementhyperplasie ist klar. Durch die Belastung der oberen Schneidezähne von palatinal nach labial in der Richtung des Pfeiles ist es im Laufe der Zeit zu einem Schwund des Knochens labial am Alveolarrand und lingual an der Wurzelspitze gekommen. Die Vitalität dieses Gebisses war auf der Höhe und durch Zementablagerung ist es zu einer Reparation dieser Partien gekommen. Bei dieser äußerst ungünstigen Belastung ist es auch hier trotz der bedeutenden Wehrhaftigkeit dieses Gebisses doch auf die Dauer anscheinend nicht ohne Schädigung abgegangen. Wir sehen sowohl am Alveolarrand als auch am Stand des Epithelansatzes, daß an der labialen Seite, also an der Druckfläche, der Durchbruch des Zahnes weiter fortgeschritten ist als an der lingualen. In Fig. 9 ist der Alveolarrand *I* bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben und es fällt hier vor allem auf, daß die Hyperzementose von einer Zementschicht überkleidet ist, die ebenso stark gefärbt ist (mit Hämatoxylin) wie die anschließenden primären Zementpartien. Aus verschiedenen anderen Beobachtungen geht hervor, daß wir die Stärke der Hämatoxylinfärbung mit dem Verkalkungsgrad des betreffenden Gewebes in Verbindung bringen können, trotzdem es sich durchwegs um präparatorisch entkalktes Ge-

webe handelt. Es sei nur daran erinnert, daß das Osteoid sich dadurch vom verkalkten Knochen unterscheidet, daß es sich auch im entkalkten Präparat mit Eosin färbt, zum Unterschied von den verkalkt gewesenen Partien, die blau tingiert sind. Der Alveolarrand hat ja ursprünglich zu der Zeit, wo der Schmelz noch nicht ganz durchgebrochen war, viel höher hinauf gereicht, etwa bis zum oberen Rand der Zementhyperplasie bei *a*. Im Verlaufe der Zeit ist es durch wechselnde Schädigung und Reparation zur Ausbildung der Zementhyperplasie gekommen, wobei es jedoch von der Schmelzzementgrenze anfangend und gegen die Wurzelspitze zu fortschreitend, allmählich zu einem Absterben der Wurzeloberfläche gekommen ist. Die oberflächlichen, zuletzt gebildeten Partien haben einen Abschluß ihres Wachstums erfahren und es ist ebenso, wie auch sonst, bei länger sistierender Apposition zu einer erhöhten Kalkablagerung gekommen, auf die die stärkere Tinktion der oberflächlichen Partien mit Hämatoxylin zurückzuführen ist. Es hat im Laufe der Zeit die Vitalität dieser Partien eben nachgelassen und dementsprechend ist auch der Alveolarrand geschwunden.

Ich erinnere hier insbesondere an den in Fig. 2 a wiedergegebenen Befund am 2| vom Pfeifenlochgebiß. Diese zwei Fälle ergänzen einander. Bei beiden finden wir die typische Lokalisation bei Überlastung mit horizontaler Komponente: Die Veränderungen liegen auf der einen Seite am Alveolarrand, auf der anderen an der Wurzelspitze. Von besonderem Inter-



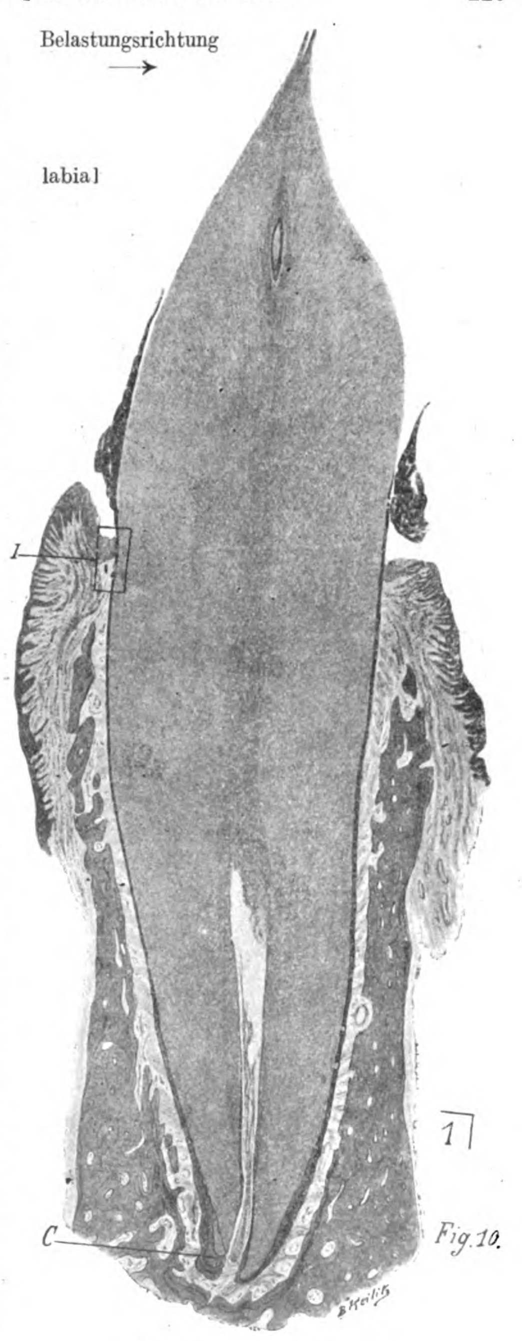
I von Fig. 8 bei stärkerer Vergrößerung. Horizontale Belastung. Zementhyperplasie am Alveolarrand.

esse ist das verschiedene Verhalten der Partien in der Nähe des Epithelansatzes. In Fig. 2a ist es nicht einmal zur Reparation der resorbierten Partien gekommen. In Fig. 9 hingegen ist es überhaupt nicht zur Resorption gekommen, sondern gleich zur Bildung der Hyperplasie. Die Ursache für dieses verschiedene Verhalten dürfte in folgendem liegen: Alles spricht dafür, daß beide Gebisse mit einer hohen Vitalität ausgestattet waren. Während aber beim Fall in Fig. 9 die horizontale Belastung schon im 7. Lebensjahr eingesetzt hat, muß das Einsetzen der horizontalen Belastung beim Pfeifenraucher allenfalls viel später angenommen werden. Mit fortschreitendem Alter nimmt aber die Involutionsreife vom Zementrand gegen die Wurzelspitze fortschreitend zu, damit aber proportional die Fähigkeit zu reparatorischem Zementansatz ab. Dementsprechend sehen wir in Fig. 2a (Pfeifenlochzahn), wo die Schädigung ein bereits älteres Zement traf, als Effekt eine unreparierte Resorption an der Wurzeloberfläche, während in Fig. 8 die horizontale Belastung schon in frühester Jugend einsetzte und dementsprechend die Reparation glatt von statten ging.

Der große Vorzug, der der vertikalen Belastung im Gegensatz zur horizontalen innewohnt, besteht darin, daß bei der vertikalen Form eine Schädigung durch absolute oder relative Belastung Knochenpartien zur Resorption bringt, die weit weg vom Epithelansatz sind und auch bei Ausbleiben der Reparation durch eine längere Zeit diese jederzeit nachgeholt werden kann, wenn bessere Bedingungen eintreten. Bei der horizontalen Belastung hingegen kommt es zu einer Schädigung des Alveolarrandes, einer Gegend, die von Haus aus der Involutionsreife und der Wirkung marginaler Entzündung ausgesetzt ist, infolgedessen diese Partie zur Bildung von Zementhyperplasien wenig disponiert, insbesondere aber infolge der Epithelnähe die Reparationsmöglichkeit nicht endlos gegeben ist. Dazu kommt, daß bei der horizontalen Belastung eine Hebelwirkung ausgeübt wird, die das Trauma auf den Alveolarknochen verstärkt. Ferner kommt bei dieser Belastungsart eine Beanspruchung des Alveolarknochens auf Druck leichter zustande (Sicher). Bodó hat diese Schädigungsmomente offenbar im Auge gehabt, jedoch übersehen, daß auch bei rein klinischer Beobachtung seine Schlußfolgerungen zumindest übertrieben sind. Jeder wird schon oft Zähne gesehen haben, die trotz ausgesprochen horizontaler Belastung fest geblieben sind, und andere, die trotz viel günstigerer Belastung schon im jugendlichen Alter locker wurden.

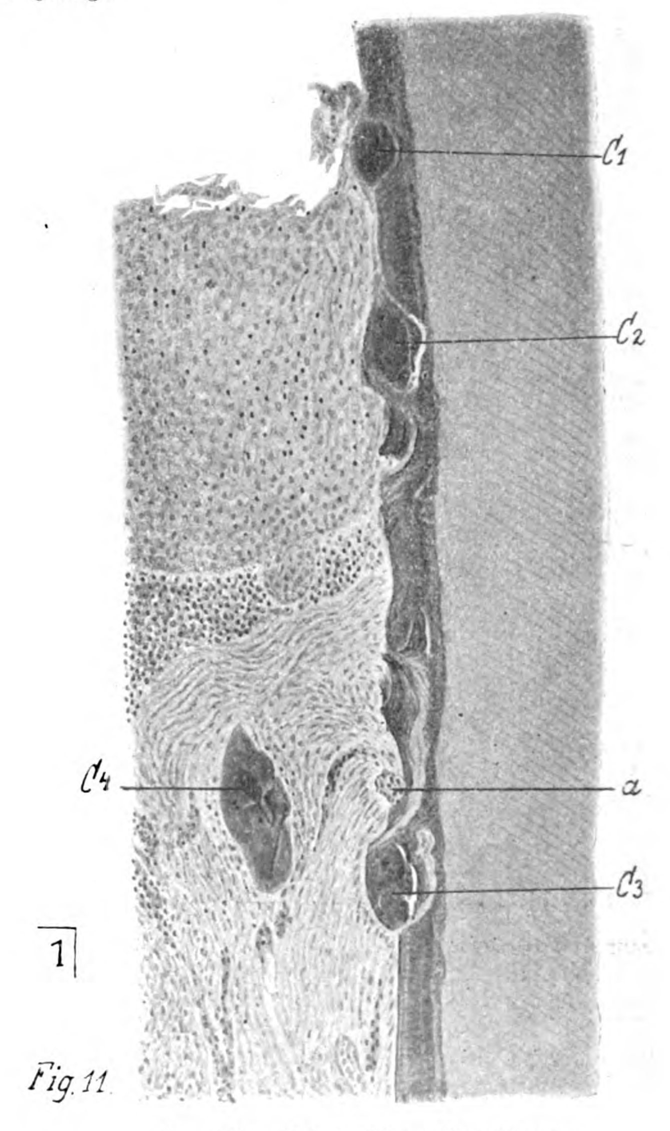
In Fällen mit durchaus herabgesetzter Vitalität werden solche Schädigungen rascher eintreten als im vorliegenden Falle. Ist aber diese primäre Schädigung einmal bis zu einem bestimmten Grade gediehen, so wird es infolge eintretender Lockerung des Zahnes — einerseits durch fortschreitenden Schwund des Alveolarrandes, andrerseits durch die infolge Ausbleibens der Zementhyperplasie an der Wurzelspitze auftretende Verbreiterung des Periodontalraumes — zu einer weiteren sekundären Schädigung der Festigkeit kommen, die mit dem Ausfall des Zahnes ihr Ende finden wird. Daß wir prophylaktisch bestrebt sein müssen, immer nur eine Belastung

in der Vertikalen zu erzeugen, sowohl durch prophylaktisches Abschleifen als auch durch entsprechende Konstruktion bei den Brückenarbeiten, ist bereits erwähnt worden. Es muß aber nochmals betont werden, daß für den Ausgang einer schlecht gerichteten Belastung in erster Reihe die Fähigkeit zur Bildung von Reparationszement ausschlaggebend ist. Nur so können wir begreifen, daß der Ausgang bei der Herstellung von Brücken mit Anhängern so enorm verschieden ist, daß wir in dem einen Falle zwei und mehr Zähne an ein oder zwei Zähnen angehängt durch Jahrzehnte funktionieren sehen, ohne daß die Pfeiler im mindesten nachgeben, und in einem anderen Falle ein Zahn locker wird, wenn auch nur eine Facette ohne Kaufläche in exartikuliertem Zustande angehängt wird. Daß in all diesen Fällen auch die Länge der Wurzel eine Rolle spielt, steht wohl außer Zweifel. Ich habe schon an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß es selbstverständlich sei, daß die Festigkeit eines Zahnes von der Größe der Haftfläche und von der Breite des Periodontalraumes im gleichen Maße abhängig sei, daß der oft frühzeitige Verlust der unteren Schneidezähne durch Randatrophie zum Teil auf die Kleinheit ihrer Haftfläche,



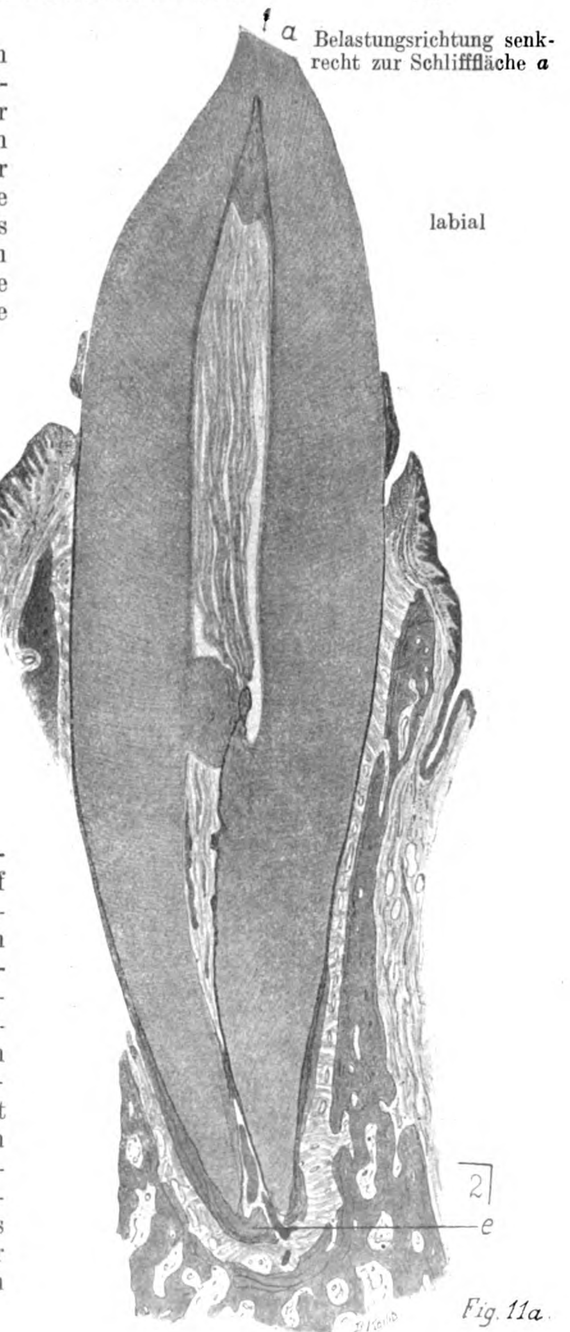
Horizontale Belastung.

d. i. ihrer Wurzeln zurückzuführen ist, und Mamlok hat gelegentlich eines Vortrages in Köln an einer Reihe von Bildern instruktive Beispiele hierfür gezeigt.

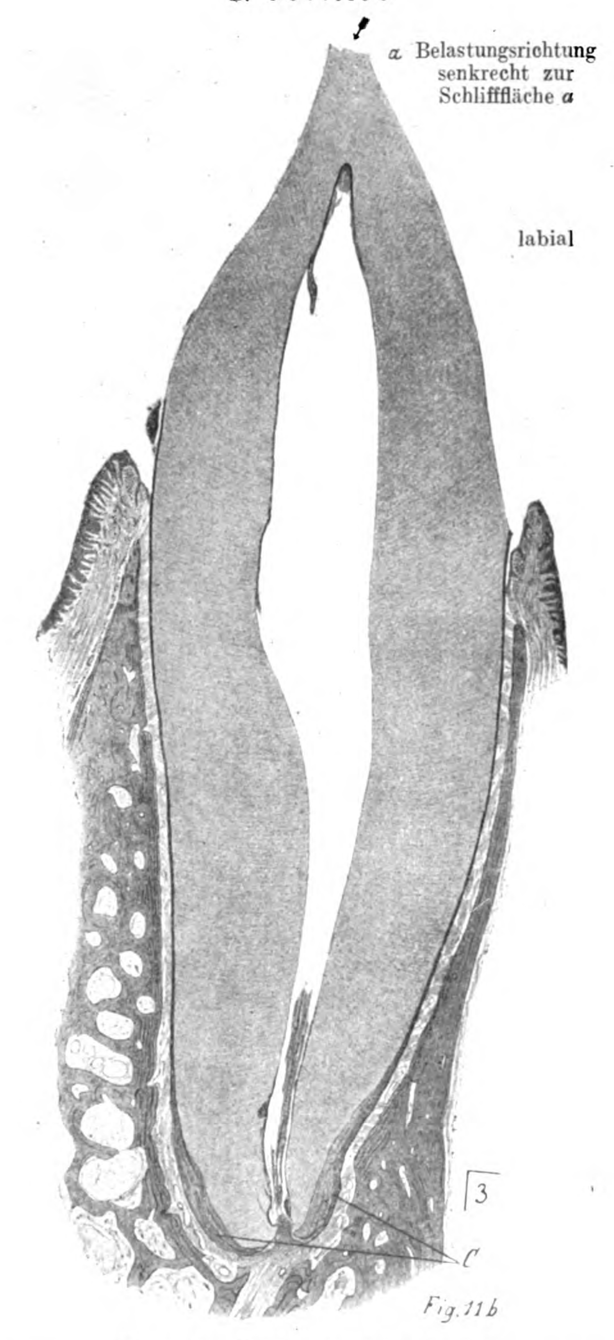


I von Fig. 10 bei stärkerer Vergrößerung.
Horizontale Belastung.
Herausgerissene Zementstücke an der Zugseite.

Ich möchte nun im folgenden noch einige Bilder von diesem Gebiß zeigen. In Fig. 10 sehen wir den I| des gleichen Gebisses. Am lingualen Alveolarrand, also an der Druckseite, sehen wir nur mäßige Verbreiterung des Periodontalraumes ohne Zementhyperplasie, während an der labialen Seite der Wurzelspitze der Druckrichtung entsprechend eine Zementhyperplasie bei *C* anzutreffen ist. Hingegen finden wir an der labialen Seite eine andere merkwürdige Besonderheit. Die Partie 1 ist in Fig. 11 bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben. Hier sehen wir bei C_1, C_2 und C_3 herausgerissene Zementstückchen, die teils durch einen Spalt vom Mutterboden getrennt, teils durch neugebildetes Zement mit ihm wieder verwachsen sind. Bei C_4 sehen wir ein Stückchen Zement, das aus seinem Lager bei *a* herausgerissen und eine Strecke weit vom Zement entfernt liegen geblieben ist. Die Deutung dieser Bilder stößt kaum auf Schwierigkeit. In den früheren Stadien des Durchbruches haben sich ja an diesen Partien Bindegewebsbündel des Aufhängeapparates angesetzt und durch die starke horizontale Belastung ist es zu einem Herausreißen einzelner Zementpartien gekommen, deren Reißfestigkeit geringer war als die der sich an ihnen ansetzenden Bindegewebsbündel. Es sind solche Befunde insofern von Interesse, als wir daraus ersehen, daß die Zugfestigkeit der Bindegewebsbündel sehr hoch sein kann.



Horizontale Belastung.
An diesem Zahn liegt eine diagonale Richtung der Belastung vor.



Abnormaler Überbiß der Schneidezähne.
Fall mit „Horizontaler Belastung". An diesem Zahne verlief die Belastungsrichtung schon ganz in der Richtung der Zahnachse.

Es erinnern diese Befunde an die von Oppenheim[4]), der eine Verwachsung von zwei Milchzähnen miteinander beschrieben hat, wobei herausgerissene Zahnstückchen aus der anschließenden Wurzel die Brücke für diese Verwachsung abgegeben haben.

Fig. 11 a zeigt den 2|. Während wir bei den mittleren Schneidezähnen oben sowohl wie unten im Dentinanteil des Zahnes spitz auslaufende Partien gefunden haben, sehen wir hier bei *a* eine schief verlaufende Schlifffläche, bei der die Betonung der horizontalen Komponente zurückzutreten anfängt. Dementsprechend ist auch die Zementhyperplasie bei *C* nicht mehr so einseitig ausgebildet, und wir sehen hier den Übergang zum nächsten Bild, Fig. 11 b, den |3 darstellend, wo die Schlifffläche *a* horizontal verläuft, die Belastung also achsial war und die Zementhyperplasie bei *C* sich gleichmäßig um die Wurzelspitze anordnet.

An den oberen seitlichen Schneidezähnen war am Alveolarrand nichts Besonderes zu sehen. Die Wurzelspitzen waren abgebogen, so daß in der Serie keine instruktiven Bilder zu finden sind; es ist jedoch das eine festzustellen, daß die nicht unbedeutende Zementhyperplasie an der Wurzelspitze ähnliche Charaktere aufweist, wie die an den mittleren Schneidezähnen (Fig. 8).

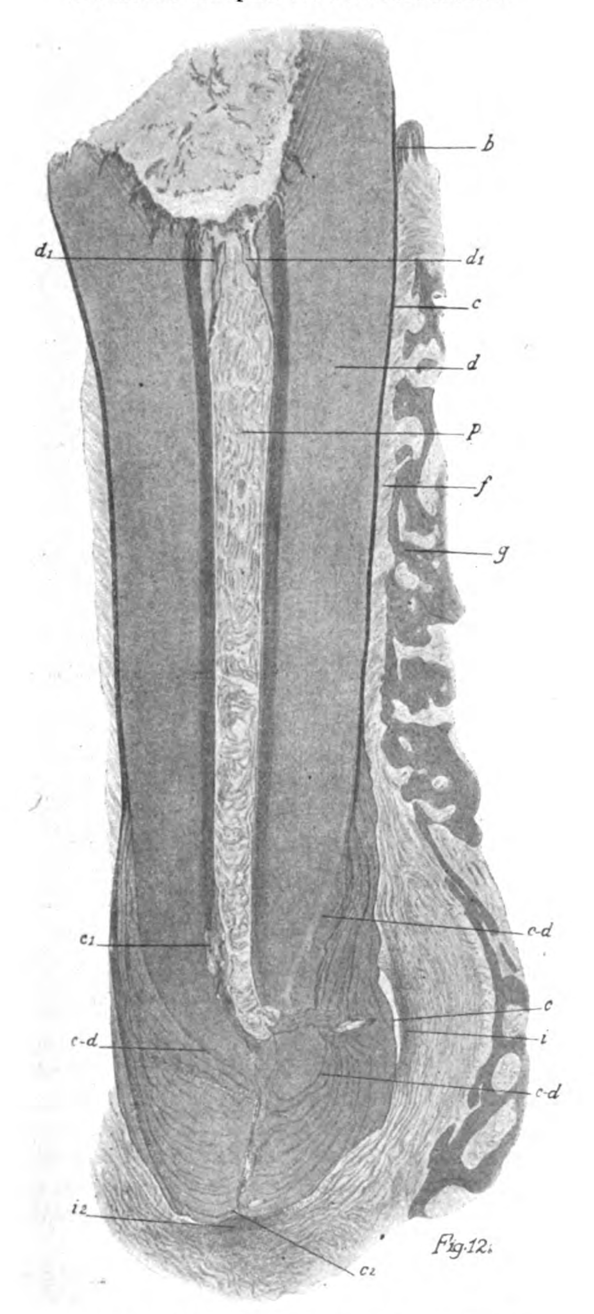
Diese Bilder haben mir erst den Aufschluß darüber gegeben, welche greifbare Rolle die Belastung spielt, und versetzen mich in die Lage, auch andere histologische Bilder detaillierter deuten zu können, als ich dies bisher tun konnte. Bei den früheren Erklärungsversuchen meiner Bilder hat mich ein Umstand besonders gestört, über den ich bislang nicht hinwegkommen konnte. Ich habe seinerzeit den Vorgang bei der Entstehung der Zementhyperplasie zu analysieren versucht und bin zum Schlusse gekommen, daß die Atrophie des Knochens das Primäre ist und die Entstehung der Zementhyperplasie das Sekundäre, wobei ich in allen bisher mir zu Gesicht gekommenen Formen die Zementablagerung als heilsame Reparation betrachten mußte. In den Fällen, in denen ich keine anderen greifbaren Momente finden konnte, habe ich ein Sistieren des für den Bestand des Alveolarknochens notwendigen Reizes, der von der Wurzeloberfläche ausgeht, als Ursache für den Knochenschwund angenommen und die darauf folgende Zementhyperplasie als deren Reparation, die in dem Momente eintritt, da günstigere Anbaubedingungen sich einstellen. Für diejenigen Fälle, wo nebst der Resorption des Knochens auch eine Resorption an der Wurzeloberfläche stattfand, stand dieser Erklärung nichts im Wege. Es fand ein Absterben einer Wurzeloberflächenpartie statt, als deren Folge der Knochenschwund angesehen werden konnte. Die abgestorbene Wurzeloberflächenpartie wurde lakunär resorbiert, so weit, bis eine plantationspositive Fläche freigelegt wurde; hier fand neuerdings eine Zementablagerung statt und damit war der Anfang für die Reparation

[4]) Zschr. f. Stom. 1922.

gegeben. Ebenfalls ohne Schwierigkeit zu erklären waren jene Bilder, bei denen offenkundig die Resorption des Knochens von einer außerhalb der Wirksamkeit der Wurzeloberfläche stehenden Schädigung zustande gekommen ist. Es sind dies die Fälle mit periapikalen Prozessen, wo infolge des periapikalen Entzündungsprozesses es zu einer Schädigung und einem Schwund des Knochens kommt. An denjenigen Partien der Wurzeloberfläche, die durch den periapikalen Prozeß nicht so weit geschädigt wurden, kommt es zu einer reparatorischen Ausbildung einer Zementhyperplasie. Ähnlich stehen die Dinge bei den Zementhyperplasien im Anschluß an Schmelztropfen und disseminierte Zellen von Epithelnestern.

Ganz anders hingegen verhält es sich bei denjenigen Formen von Zementhyperplasien an der Wurzelspitze, wo durch keine Kittlinie irgendwo eine vorausgegangene Resorption im Bereiche der Wurzelspitze nachweisbar ist und es in fortgesetztem Maße zu neuen Zementablagerungen kommt.

Wenn wir in diesen Fällen bei unserem ursprünglichen Gedankengang bleiben, einen primären Knochenschwund durch herabgesetzte Vitalität der Wurzeloberfläche annehmen und dabei daran festhalten, daß für die Ablagerung von neuen Zementschichten die Qualität der Wurzeloberfläche ebenfalls maßgebend ist, so besteht hier eine Lücke, da wir keine Handhabe dafür besitzen, eine Änderung in der Qualität der Wurzeloberfläche anzunehmen ohne morphologisch greifbare Anhaltspunkte. Wenn eines Tages die Vitalität der Wurzeloberfläche so weit gesunken ist, daß der gegenüberliegende, von ihr abhängige Alveolarknochen geschwunden ist, so kann diese selbe Fläche zu irgendeinem späteren Zeitpunkt nicht im Sinne der Anbildung von neuem Zement auf die anliegenden Bindegewebszellen wirken. Mit Rücksicht darauf, daß alle Zementhyperplasien, die ich bisher ohne nachweisbare Schädigung von außen gesehen habe, sich an der apikalen Hälfte der Wurzel fanden, hatte ich für die Annahme, daß der Knochenschwund hier primär durch die Belastung zustande kommt, nicht genügend sichere Anhaltspunkte. Die Form der Zementhyperplasien an den oben beschriebenen Bildern mit der horizontalen Belastung gibt uns aber, infolge der abnormal gerichteten Belastung, einen greifbaren Anhaltspunkt dafür, daß durch eine entsprechende Belastung bei Versagen des Aufhängeapparates es zu einem Schwund des Alveolarknochens durch Druckatrophie kommen kann, ohne daß dadurch die Vitalität der Wurzeloberfläche leidet. Als Reparation erfolgt dann an dieser intakten Wurzeloberfläche eine neue Zementablagerung. So wird es verständlich, daß auch größere Zementhyperplasien ohne vorausgegangene Resorption an der Wurzeloberfläche zustande kommen können. Es gehören eben auch diese Fälle zu derjenigen Gruppe, wo die Schädigung des Alveolarknochens von außerhalb des Zahnes liegenden Kräften



Große Zementhyperplasie an der Wurzelspitze. 5|.
41 Jahre. Gerader Biß durch allmähliches gegenseitiges Abschleifen der Höcker entstanden.
Gangrän des Kanalinhaltes mit periapikalem Prozeß.

bewirkt wird und von reaktionsfähigen Zähnen durch Zementablagerung repariert werden kann.

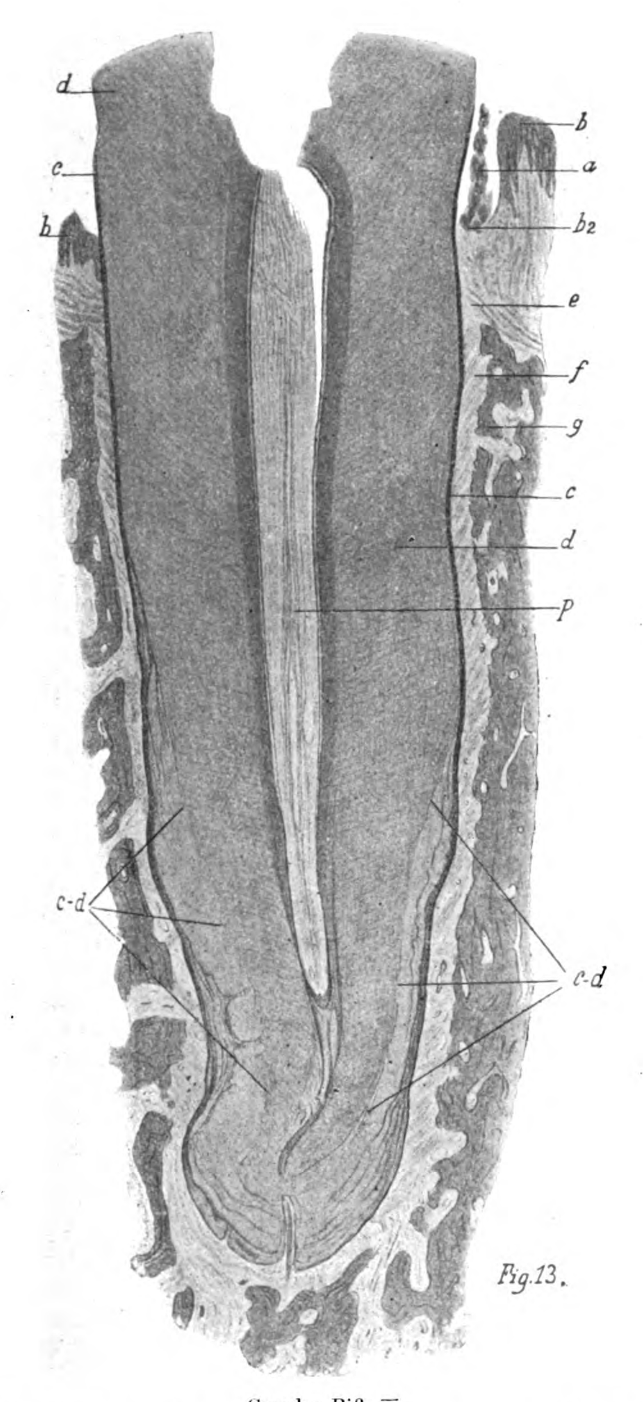
In diesem Sinne sind die nächstfolgenden Fig. 12 und 13 zu deuten. Ich habe diese zwei Bilder schon seinerzeit in meiner ersten Arbeit über die Ätiologie der Alveolarpyorrhoe wiedergegeben. Daß auch in diesen Fällen der Schwund des Alveolarknochens primär war und die Zementhyperplasie sekundär, habe ich schon damals angenommen und habe keine Veranlassung, diese Ansicht zu ändern. Ich muß nur dahin eine Änderung in der Erklärung dieser Bilder vornehmen, als mit Rücksicht auf das Fehlen eines jeden Anhaltspunktes dafür, daß im Verlaufe dieser Apposition auch Resorption an einzelnen Partien der Wurzeloberfläche vorausgegangen ist, wir nicht fehlgehen, wenn wir den größten Teil der Knochenresorption auf den Kaudruck zurückführen. Es handelt sich um ein Gebiß mit äußerst stark abgeschliffenen Flächen, also mit automatisch entstandenem en tête-Biß eines 41jährigen Mannes. In Fig. 12 hat sich an der Knochenresorption auch der periapikale Prozeß beteiligt, ohne Schädigung der Appositionsfähigkeit am Zement und dementsprechend ist hier die Zementhyperplasie noch stärker ausgebildet worden. Ich habe alle Zähne des Ober- und Unterkiefers dieses Individuums untersucht und allenthalben ähnliche mächtige Zementhyperplasien gefunden. Alle Zähne waren an den Kronen stark abgenutzt. Ob und inwieweit wechselnde Qualitäten des Bindegewebes eine Rolle spielen, kann ich nicht einmal vermuten, da alle Untersuchungen nach primären pathologischen Vorgängen im Bindegewebe bisher resultatlos blieben.

Die alte Forderung nach möglichst starker Inanspruchnahme des Gebisses ist bei hoher Vitalität außer Zweifel gerechtfertigt, da wir durch eine infolge erhöhter Inanspruchnahme bewirkte, immer wiederkehrende Resorption im Fundus der Alveole bei infolge der hohen Vitalität gesicherter Reparation durch neue Zementbildung einen bedeutenden Nutzen für das Gebiß herausschlagen.

Bei jugendlichem Gebiß können wir die hohe Vitalität stets als gegeben annehmen. Eine möglichst kräftige Beanspruchung des Gebisses im jugendlichen Alter wird daher von großem Nutzen sein.

Es ist auf diese Weise möglich, daß die durchbrechenden Partien am Zahnfleischrand, die ja bei den hochvitalen Gebissen immer nur geringe Dimensionen annehmen, wenigstens zum Teil durch Neuablagerung von Zement wieder eingebracht werden, keine erhebliche Verkürzung des intraalveolären Zahnteiles erfolgt und so Verhältnisse zustande kommen, wie sie an den Zähnen der Pflanzenfresser anzutreffen sind und die an die Zähne mit lebenslänglich offenem Foramen apicale erinnern, wo am zentralen Ende immer so viel angebaut wird, als am Zahnfleischrand durchbricht und an der Kronenspitze abgenutzt wird.

Bei fortschreitendem Alter hingegen wird es zweckmäßig sein, die auf die Zähne einwirkenden



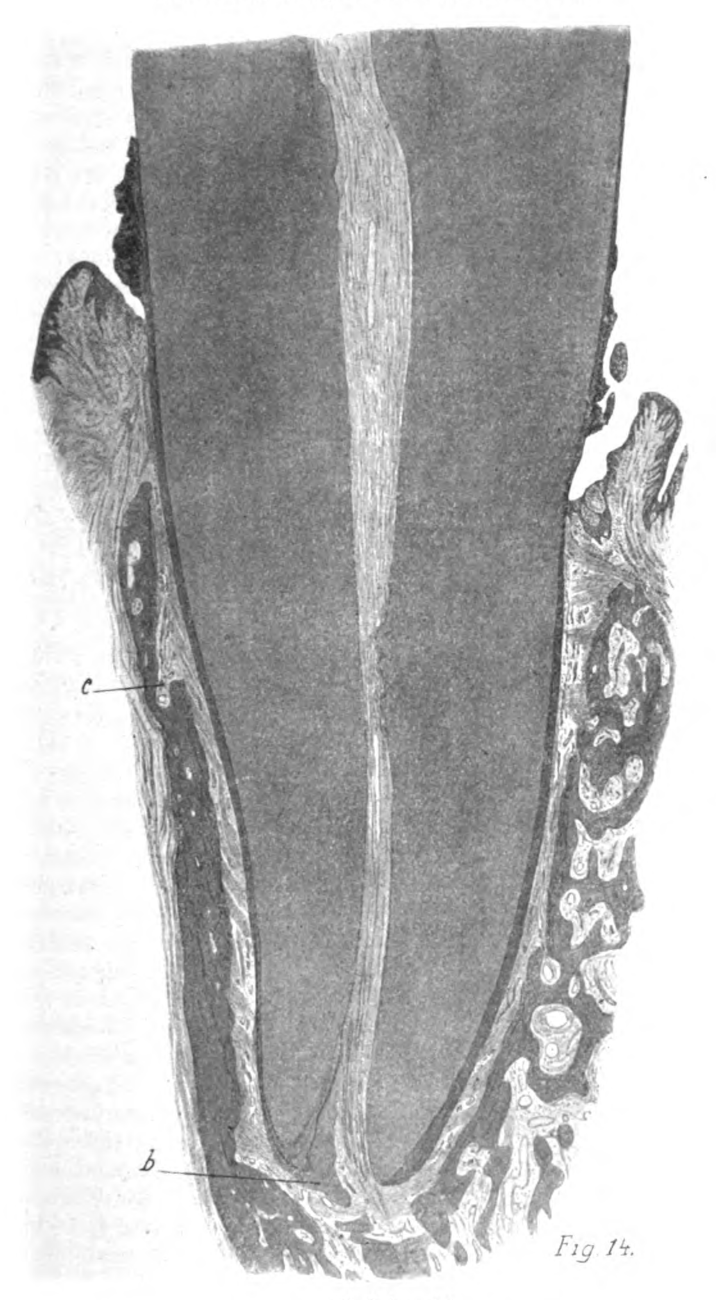
Gerader Biß. $\overline{4|}$.
Zementhyperplasie an der Wurzelspitze als Folge einer dauernd starken Belastung in der Vertikalen (Reparation).

Kräfte immer mehr zu reduzieren (Schlittenartikulation). Die Reaktionsfähigkeit des Zementes läßt nach, durch mechanische Einwirkung erzeugte Knochenresorption und Verbreiterung des Periodontalraumes wird nicht mehr mit solcher Sicherheit durch Zementwachstum repariert und so kommt eine fortschreitende Schädigung der Festigkeit zustande.

In Fig. 14 sehen wir die Wurzel des Eckzahnes eines 43jährigen Mannes, der an einer chronischen Dysenterie gestorben ist. Er hatte ein komplettes Gebiß, ebenfalls mit automatisch entstandener Schlittenartikulation. Die Zustände am Alveolarrand sind aus dem Bilde ohne weiteres zu ersehen. An der Wurzelspitze sehen wir Zementhyperplasie geringeren Grades als in den vorhergehenden Bildern, aber ebenfalls ohne jede Spur einer vorangegangenen Resorption. Die Deutung auch dieses Bildes schließt sich an die der früheren an.

Wir haben im Vorangegangenen an der Hand eines mannigfachen Materials die Wirkung von normaler und abnormaler Belastung kennen gelernt und gesehen, daß der Schaden einer abnormalen Belastung keineswegs unreparabel ist. Wir können daher nicht im allgemeinen sagen, daß jede abnormale Belastung, sei es was die Art, sei es was die Stärke anlangt, unbedingt zur Alveolaratrophie mit nachfolgendem Ausfall in gerader Linie führen muß. Der Kern der Fragestellung, d. i. die Entscheidung über das Schicksal des Zahnes wird nicht a priori von Art und Grad der Belastung diktiert, sondern von der Fähigkeit des Gebisses, dieser Schädlichkeit entsprechend zu begegnen.

Ich kann als Schlußfolgerung aus diesen Auseinandersetzungen zu keinem anderen Resultat kommen, als ich dies schon eingangs getan habe. Es resultiert für die Praxis die Forderung, immer dafür zu sorgen, daß in beiden Kiefern geschlossene Kauflächen erhalten bleiben, um die Belastung nach Möglichkeit gleichmäßig zu verteilen, es resultiert daraus, daß wir bei Brückenarbeiten in der Auswahl der Pfeiler uns nach dem Zustand des Gebisses zu richten haben, aus dem meist zu ersehen ist, ob es sich um ein reaktionsfähiges oder reaktionsloses handelt, vor allem aber lieber 2 Pfeiler zu viel als um 1 zu wenig zu nehmen. Prophylaktisch werden wir durch Abschleifen der Höcker und Kanten die natürliche Entstehung einer Schlittenartikulation zu fördern trachten. Ich kann aber Karolyi nicht zustimmen, daß mit dieser Art der Prophylaxe alles gewonnen ist. Karolyis Deduktionen beruhen



43 Jahre. |3.
Zementhyperplasie (*b*) ohne vorangegangene Resorption.

auf einer Verwechslung von Ursache und Wirkung. Wenn wir künstlich eine Schlittenartikulation erzeugen, so haben wir wohl die Involutionsform des immunen Gebisses nachgeahmt, damit aber noch lange nicht ein gleich immunes Gebiß erzeugt. Wenn wir imstande wären, in gleicher Weise auch die Involution im Bereiche des Kontaktpunktes nachzuahmen, so wären wir wahrscheinlich in der Lage, die Häufigkeit der Pyorrhoe mit Randatrophie auf ein geringeres Maß zu reduzieren und es würden vornehmlich die Formen zurückbleiben, die sich zur diffusen Atrophie gesellen. Durch die Schlittenartikulation wird gegen die sekundäre Druckatrophie angekämpft, durch ein Nachhelfen der Involution am Kontaktpunkte würden wir der Schmutzpyorrhoe vorbeugen können. Leider muß letzteres vorläufig ein pius desiderium bleiben.

Wir haben oben gesehen, daß der Effekt einer Belastung je nach der Reaktionsfähigkeit des betreffenden Gebisses verschieden ausfallen kann. Inwieweit diese Tatsache bei den orthodontischen Maßnahmen eine Rolle spielt, weiß ich nicht, da ich weder über experimentelle Untersuchungen noch über klinische Erfahrungen verfüge.

Man hört oft die Behauptung, daß es Fälle gebe, in denen die Überlastung als Ursache der Lockerung klar ins Auge springe. Ich habe dies auch immer zugegeben, muß aber gegen die bei solchen Gelegenheiten angeführten Beispiele Stellung nehmen.

Man läßt zubeißen, findet, daß der gelockerte Zahn als Erster mit den Zähnen des anderen Kiefers in Berührung kommt, und schließt daraus, daß es doch ganz klar sei, daß hier eine Überlastung vorliege. Es muß festgestellt werden, daß nach Einstellung der bleibenden Zähne in die Artikulation eine solitäre Überlastung eines einzelnen Zahnes nicht vorkommen kann, da kein Zahn über das Niveau durchbricht, das ihm der Antagonist erlaubt. Der Hergang solcher Fälle spielt sich folgendermaßen ab. Der Zahn wird infolge herabgesetzter Vitalität an der Wurzelspitze — auf die Einzelheiten dieses Vorganges kommen wir noch zurück — aus der Alveole herausgehoben und wird nun sekundär in Überbelastung gesetzt. Die nun infolgedessen eintretende Überbelastung tut natürlich das ihrige, den Knochen weiter zum Schwund zu bringen, wobei infolge fehlender Vitalität die Reparation ausbleibt. Weiters kommt es infolge der ewigen Reibung zwischen Wurzeloberfläche und Alveolarknochen zu einer fortschreitenden Schädigung des Periodontiums. Daß mit der Zeit, wenn dieser Zustand nicht behoben wird, diese sekundären Schädlichkeiten den Zahn zum Ausfall bringen können, steht außer Zweifel, daß wir durch das Abschleifen des Zahnes diese sekundären Schädlichkeiten beheben und infolgedessen eine Besserung erzielen können, ist ebenfalls klar, da die primäre Schädlichkeit nicht dauernd anhalten muß. Wir wissen, daß auf ein Stadium der Resorption an der Wurzelspitze Reparation folgen kann. Dies aber nur dann, wenn durch die sekundär entstandene Überbelastung die Reparation nicht gehemmt wird. Es kann natürlich vorkommen, daß der Zahn trotz Abschleifens nicht fester wird, da die Reparation ausbleibt. In diesem Falle sieht man dann den Patienten

nach kurzer Zeit wieder, findet, daß der Zahn neuerdings überlastet ist, weil er weiter ausgestoßen wurde und muß ihn neuerdings ausschleifen, bis er eventuell nach kürzerer oder längerer Zeit ganz ausfällt. *Die Überlastung müssen wir in allen Fällen beheben, um die sekundäre Schädigung auszuschalten und dem Zahn die Möglichkeit zu geben, wenn er dazu fähig ist, durch Ablagerung von Reparationszement wieder fest zu werden.* Der Erfolg dieser Maßnahmen jedoch ist, nach den vorangegangenen Ausführungen, natürlich nie mit Sicherheit vorauszusagen.

Zu denjenigen Fällen, von denen ich gesagt habe, daß die Überbelastung als Ursache für die Lockerung in die Augen springe, gehören die Fälle mit offenem Biß. Erst kürzlich hatte ich Gelegenheit einen solchen Fall (zirka 40jähriger Mann von auffallend kräftigem Bau) zu beobachten. Bei fast komplettem Gebiß (der $\overline{|6}$ wurde ihm in früher Jugend zu „Regulierungszwecken" extrahiert) lastete der ganze Kaudruck auf den Molaren. Ein mittlerer unterer Schneidezahn war kurz vorher nach Lockerung ausgefallen und mittels einer Vollkrone auf seinem Nachbar ersetzt. Gegenwärtig ist sowohl der die Krone tragende, als auch die anderen unteren Schneidezähne leicht gelockert. Kurz bevor der Patient zu mir gekommen ist, wurden ihm infolge von hochgradiger Lockerung $\left|\frac{8}{8}\right.$ extrahiert. $\frac{6|}{|7}$ waren mäßig locker. Das Gebiß ist kariesfrei.

Die oberen 8 Frontzähne und die unteren Prämolaren und Eckzähne ebenso wie $\frac{|67}{76|}$ sind fest bei einem als normal zu bezeichnenden Durchbruchstand der Wurzeln. Die Lockerung der Molaren ist in diesem Falle zum größten Teil auf die Überlastung zurückzuführen, verursacht durch den offenen Biß. *Daß aber auch ein Nachlassen der Vitalität eine nicht zu unterschätzende Rolle gespielt hat, geht daraus hervor, daß die Molaren erst nach fast 3 Jahrzehnten zu versagen begonnen haben. Weiters spricht dafür die Lockerung der unteren Frontzähne, trotzdem sie nie in Artikulation waren.* Wir sehen an diesem Beispiele klar, daß sowohl Überlastung, als auch Fehlen des funktionellen Reizes im Verhältnis zur Qualität des Gebisses nur eine sekundäre Rolle spielen.

Meine erste Aufgabe in diesem Falle war, die rückwärtigen Zähne so weit abzuschleifen, daß auch die Prämolaren und Eckzähne zur Artikulation kamen.

Ich habe seinerzeit die *diffuse Atrophie des Alveolarknochens* beschrieben und das pathologisch-anatomische Substrat sowohl wie die klinischen Symptome angegeben. *Pathologisch-anatomisch* steht der Schwund des Alveolarknochens mit konsekutiver Verbreiterung des Periodontalraumes im Vordergrunde, mit oder ohne

Resorption an der Wurzeloberfläche. Die Tiefenwucherung des Epithels und die Exulzeration der Oberfläche stehen im Hintergrunde und treten erst später sekundär auf.

Klinisch ist dementsprechend das erste Symptom die Lockerung. Im Bereiche der Frontzähne, wo die Artikulation die gegenseitige Stellung der Zähne nicht so absolut diktiert, wie weiter rückwärts im Kiefer, insbesondere im Bereiche der oberen Frontzähne, ist das Symptom der Wanderung als das früheste zu bezeichnen. Ich ziehe diesen Ausdruck dem „Diastema pyorrhicum" (Arkövy) deshalb vor, weil durch die letztere Bezeichnung nur die Bewegung in mesio-distaler Richtung ausgedrückt wird, während in Wirklichkeit die Bewegung nach allen Richtungen des Raumes vom Knochenweg möglich und gleich pathognomonisch ist. Insbesondere gehört hierher auch die Bewegung in der Richtung der Zahnachse, also das Heraussteigen des Zahnes aus der Alveole. Ich habe die isolierte Wanderung eines großen Schneidezahnes als typisches Beispiel beschrieben. Befällt die diffuse Atrophie einen mehrhöckerigen, in Artikulation stehenden Zahn, so kann auch dieser den Anstoß zur Wanderung bekommen. Bei jedem Versuch aber, dies zu tun, wird er von der Artikulationsgewalt in seine ursprüngliche Lage gedrückt. Dies bedeutet eine Schädigung für die paradentalen Gewebe im Sinne einer relativen Überlastung. Das rechtzeitige Ausschleifen solcher Zähne kann diese schwerwiegende sekundäre Schädigung beseitigen.

Während die eine typische Form der diffusen Atrophie mit der Wanderung eines großen Schneidezahnes beginnt, ist als zweite typische Form diejenige zu bezeichnen, bei der die Lockerung der Molaren als erstes Symptom auftritt. Gemeinsam haben diese beiden Formen die Tatsache, daß Taschenbildung und Eiterung bei ihnen erst als Spätsymptom zu beobachten ist. Bei beiden Formen handelt es sich offenbar wesentlich um die gleiche Erkrankung. Ich habe in einem schweren Falle von diffuser Atrophie Wanderung im Bereiche der oberen Molaren gesehen. In der Regel kommt es nicht zum isolierten Heraussteigen aus der Alveole, sondern es tritt sehr bald die Schädigung durch die relative, sekundäre Überlastung ein. Wir wollen es nun versuchen, einen Einblick in die Entstehungsmöglichkeiten dieser zweiten Form zu gewinnen. Wir haben oben einige Regeln für den idealen harmonischen Ablauf der Involution des Gebisses gewonnen. Wir haben gefunden, daß ein gleichmäßiges Abschleifen an der Kaufläche und am Kontaktpunkt harmonieren muß mit der Tiefenwucherung des Epithels und der Atrophie des Alveolarrandes. Nun wissen wir, daß mit dem fortdauernden Durchbrechen der Zähne auch ein Heraussteigen derselben aus der Alveole verbunden ist, ungeachtet des Umstandes, daß ein Teil dieses Durchbruches dadurch bestritten wird, daß Zahnpartien durch Gewebsschwund an Zahnfleisch und Alveolarrand bloßgelegt werden. Wenn nun die Zähne heraus-

steigen, so ist als Grundbedingung für ein klagloses Ablaufen dieses Vorganges ein harmonisches Heraussteigen zu bezeichnen. Es dürfen nicht alle Zähne eines Kiefers gleichzeitig in gleichen Umfange heraussteigen. Je näher sich ein Zahn dem Kiefergelenk befindet, um so weniger darf er heraussteigen, da sonst ein offener Biß entstehen müßte. In Wirklichkeit dürfte diese Harmonie nur äußerst selten stattfinden. Daß jedoch klinisch diese Schäden nur relativ selten zur Beobachtung kommen, ist darauf zurückzuführen, daß Möglichkeiten zur Reparation einer solch mangelhaften Harmonie gegeben sind. Die Möglichkeit, daß sich die Zähne selbst gegenseitig abschleifen, ist das wichtigste Hilfsmittel zur Behebung solcher Involutionsfehler. Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß solche Zähne erst tatsächlich in Überlastung kommen, vermöge ihres reaktionsfähigen Zementes jedoch keinen Schaden erleiden, wobei sich Reparationsvorgänge abspielen, wie ich sie des öfteren und auch in dieser Arbeit beschrieben habe. So sehen wir, daß jede Form der Lockerung infolge von diffuser Atrophie des Alveolarknochens letzten Endes immer auf einer herabgesetzten Vitalität des Zementes beruht.

Als das erste und denkbar früheste Symptom der diffusen Atrophie des Alveolarknochens ist also die Wanderung zu bezeichnen, als zweites die Lockerung. Bei denjenigen Zähnen, bei denen infolge der Artikulationsverhältnisse das Zustandekommen der Wanderung unmöglich ist, kann die Diagnose erst durch das Auftreten des späteren Symptoms (Lockerung) veranlaßt werden.

In dem einen Falle kommt es ohne Hinzutreten abnormaler Reize zu einem Sinken der Vitalität der Wurzeloberfläche, in dem anderen Falle versagt nach kürzerem oder längerem Standhalten gegenüber verstärkten äußeren Reizen die Reparationsfähigkeit. Ich habe bisher nicht nur keine Veranlassung gefunden, mich von diesen Gedankengängen abzuwenden, sondern werde bei den fortgesetzten Untersuchungen immer mehr in der Überzeugung bestärkt, daß ich mich auf richtigem Wege befinde, auf dem ich so lange bleiben muß, als kein wenn auch nur gleichwertiger Ersatz zur Erklärung all dieser mannigfachen Phänomene existiert. Für Kritiken, die sich nur auf der verneinenden Linie bewegen, ohne einen Ersatz zu bieten, kann ich kein Interesse aufbringen.

Diffuse Atrophie des Alveolarknochens ohne nachweisbare lokale Komponenten oder Allgemeinerkrankung.

Zur Ergänzung der bisher gezeigten Bilder von der greifbaren Wirkung äußerer Einflüsse möchte ich im folgenden eine Reihe von Bildern zeigen,

in denen für die Vorgänge am Alveolarknochen und an der Wurzeloberfläche keine Anhaltspunkte zu finden sind, die darauf hindeuten, daß mechanische oder entzündliche Einflüsse mitbestimmend waren. In Fig. 15, die von einem Zahn stammt, dessen Provenienz mir unbekannt ist, sehen wir bei *C* eine Zementhyperplasie oberhalb des jetzigen Alveolarrandes, die an die Zementhyperplasie in Fig. 8 erinnert. Es mag sein, daß die ursprüngliche Entstehung dieser Zementhyperplasie auch wirklich auf gleicher Grundlage zu suchen ist. Dies als Nebenbefund. Es hat sich um einen kariösen Zahn gehandelt. Der gegenwärtige Stand des Epithelansatzes und des Alveolarrandes entsprechen einem schon vorgeschrittenen Stadium des Durchbruches. Bei *I* sehen wir unterhalb des Alveolarrandes eine ins Dentin hineinreichende Resorption der Wurzeloberfläche mit nachfolgender Reparation durch Knochenzement. Aus der Lokalisation ist zu entnehmen, daß hier äußere Einflüsse nicht im Spiel gewesen sein können. Um mechanische Einflüsse im Sinne der Belastung kann es sich nicht gehandelt haben, da diese entweder an der Wurzelspitze oder am Alveolarrand zum Ausdruck kommen. Aber auch für Einflüsse entzündlicher Natur liegt nicht der geringste Anhaltspunkt vor, da diese Partie, zwischen apikaler und marginaler Entzündung gelegen, von beiden gleich weit entfernt ist. Es liegt hier das primäre Absterben einer Partie vor, über dessen Ätiologie wir nichts Bestimmtes aussagen können. Diese Partie ist soweit resorbiert worden, bis eine positiv plantationsfähige Fläche zutage lag, worauf dann apponiert wurde.

Fig. 15.

Zementhyperplasie an atypischer Stelle (gegenüber dem Alveolarrand bei *C*). Reparation einer ins Dentin reichenden Resorption durch Knochenzement bei I.

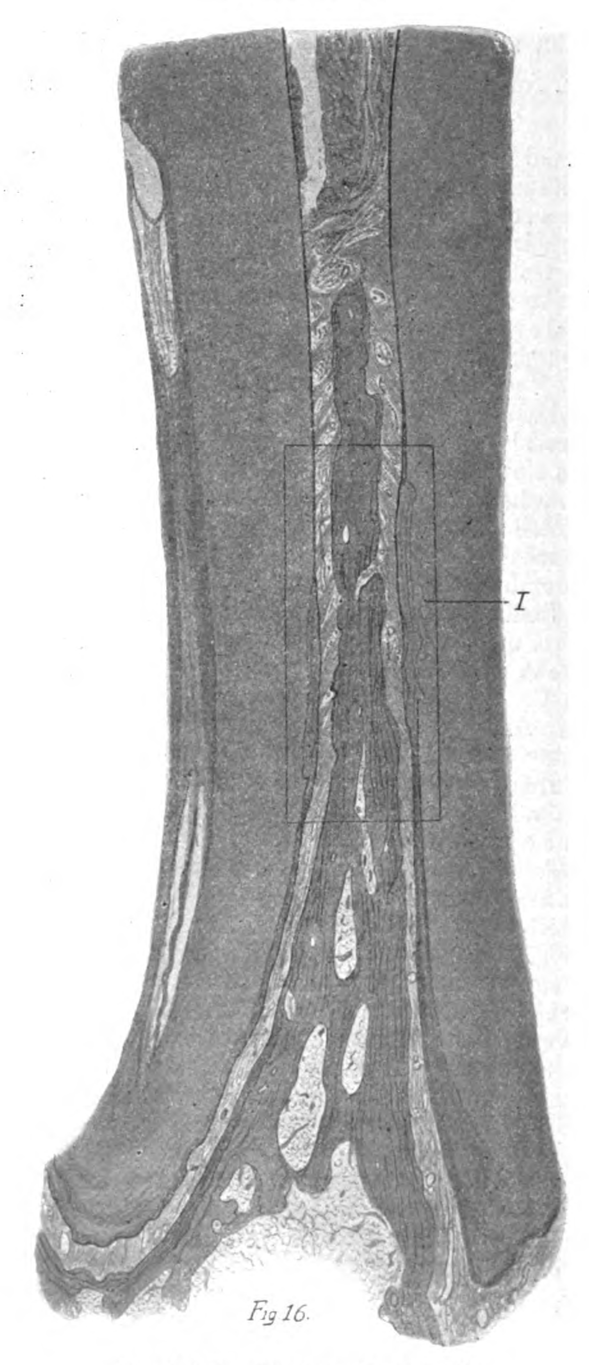
Die folgenden Figuren stammen von einem 25jährigen Manne, der an einer chronischen Lungentuberkulose gestorben ist. Mit Ausnahme einer mesialen Karies am 6| und Fissurenkaries an 87|78 war der 5| durch Karies zerstört.

Von diesem Zahn stand nur die Wurzel. Allenthalben fand sich subgingivaler Zahnstein. An den $\frac{6|6}{6|6}$ waren die Höcker abgeschliffen, sonst normale Artikulation ohne nennenswerte Schliffflächen.

Die Fig. 16 und 16 b sind Septumschnitte des linken großen und kleinen Schneidezahnes. Die Fig. 16 a ist ein Septumschnitt durch die gleichen Zähne der rechten Seite. Auf der linken Seite bestand ein anscheinend pyorrhoisches Diastem. Zwischen dem großen und kleinen Schneidezahn, auf der rechten Seite, waren normale Verhältnisse mit Kontaktpunkt. Die mikroskopische Untersuchung ergibt folgendes: *Allenthalben ist der Epithelansatz weit unter dem Zementrand.* Der Durchbruchsstand der Zähne ist mit Rücksicht auf das Alter als abnormal weit gediehen zu bezeichnen. Auf der rechten Seite (Fig. 16 a) ist die Niveaudifferenz des Epithelansatzes an der interdentalen Papille am großen und am kleinen Schneidezahn sehr gering. Auf der linken Seite (Fig. 16 b) ist sie recht bedeutend zu ungunsten des kleinen Schneidezahnes. Das Knochenseptum jedoch zeigt keine Differenz am Alveolarrand. Es sind die Anteile beider Zähne bis zum gleichen Niveau geschwunden, so daß die Zementpartie zwischen Epithelansatz und Alveolarrand am kleinen Schneidezahn eine viel größere Ausdehnung besitzt, als an der gegenüberliegenden Stelle des großen Schneidezahnes. Das Zahnfleisch der Papille ist rechts und links in gleicher Weise infiltriert, zeigt stellenweise an der Oberfläche eiternde Defekte. Das Infiltrat reicht rechts wie links in erheblichem Grade zwischen die Bündel des Ligamentum circulare hindurch bis an den Alveolarrand und ist stellenweise auch in den ersten Markraum hinein zu verfolgen, wobei es am kleinen Schneidezahn tiefer im Niveau hinunterreicht, entsprechend dem tieferen Stand des Epithelansatzes. *Es besteht also marginal zwischen rechts und links der Unterschied darin, daß eine ungleichmäßige Tiefe der Taschen zu ungunsten des linken kleinen Schneidezahnes vorliegt.*

In den tieferen Partien finden wir folgendes: Auf der linken Seite sehen wir in Fig. 16 bei *I* an zwei gegenüberliegenden Stellen des großen und kleinen Schneidezahnes resorbierte Partien an der Wurzeloberfläche, die mit Zement wieder ausgefüllt sind. In Fig. 17 sehen wir diese Stellen bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben. In Fig. 16 b, die einen anderen Schnitt dieser Serie darstellt, sehen wir am kleinen Schneidezahn an der dem Eckzahn zugekehrten Fläche bei *I* das gleiche Bild in geringerer Ausdehnung. Ferner fällt hier der langgestreckte Markraum *M* im Septum auf, der das Septum interalveolare förmlich in zwei Partien teilt, von denen die eine Partie den Alveolarknochen des einen Zahnes und die andere Partie den Alveolarknochen des anderen Zahnes darstellt.

Die Untersuchung dieser Präparate erfolgte zu dem Zwecke, um herauszufinden, ob der Bildung eines pyorrhoischen Diastems irgendwelche charakteristische histologische Vorgänge zugrunde liegen, die Ursache und



Pyorrhoisches Diastem. 25 Jahre. 12.

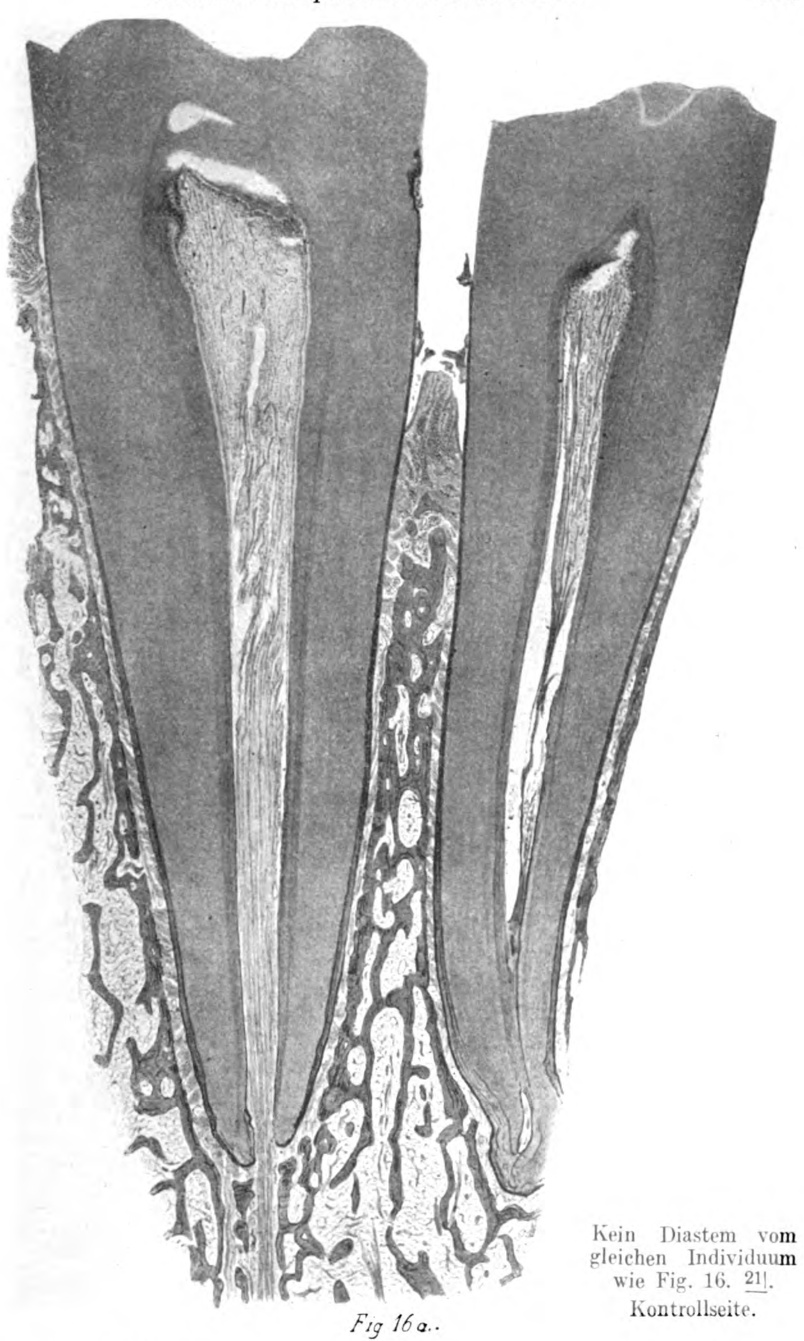
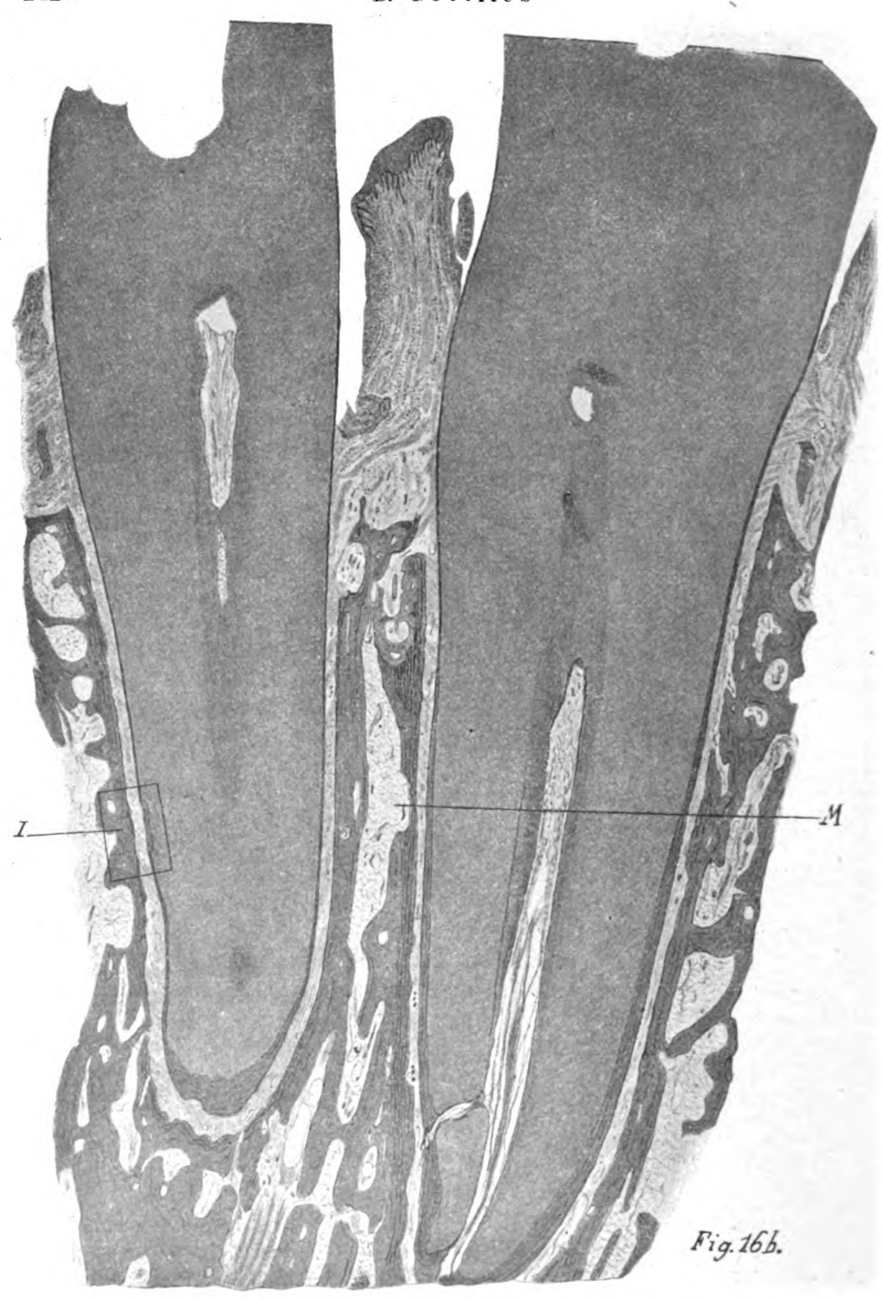


Fig 16 a..

Kein Diastem vom gleichen Individuum wie Fig. 16. 21|. Kontrollseite.



Pyorrhoisches Diastem vom gleichen Präparat wie Fig. 16. |12.
Langgestreckter Markraum *M* im Septum interalveolare.

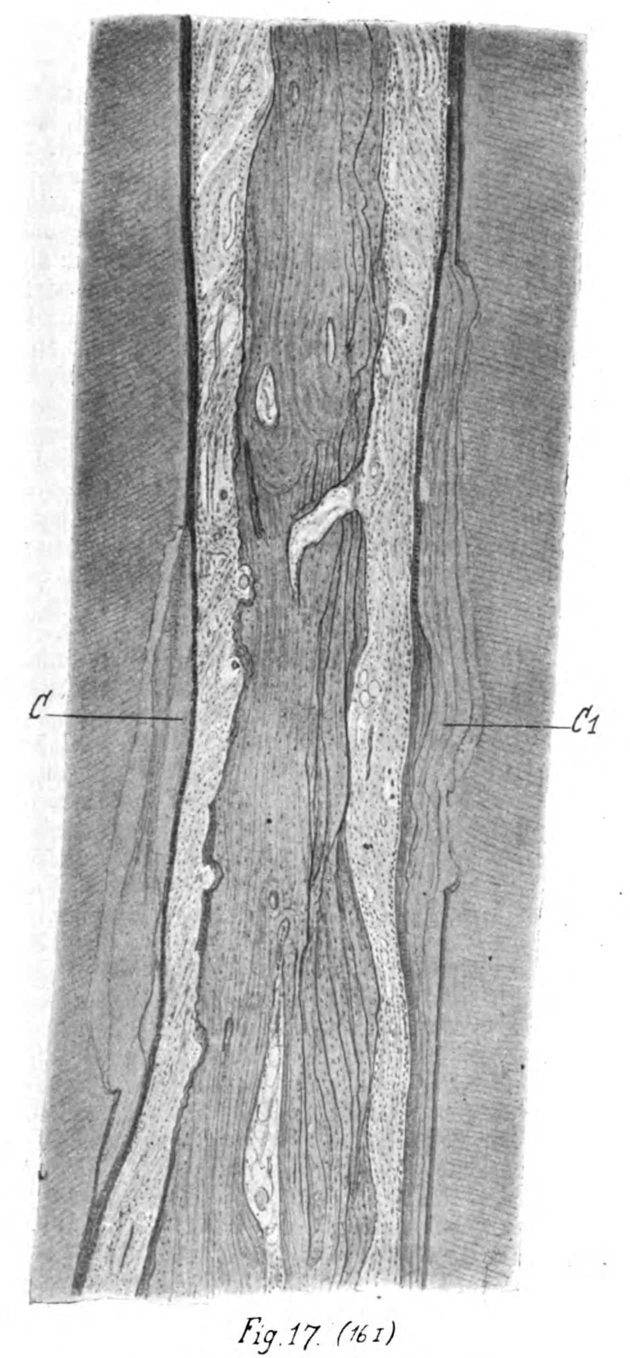


Fig. 17. (16 I)

(16 I). Pyorrhoisches Diastem.
I von Fig. 16 bei stärkerer Vergrößerung.

Hergang erschließen könnten. Ob das Diastem nicht vielleicht von Haus aus, also von der Zeit des Zahndurchbruches her, bestanden hat, läßt sich selbstverständlich mit absoluter Sicherheit nicht feststellen. Der klinische Befund jedoch erweckte den bestimmten Eindruck, daß ein pyorrhoisches Diastem vorliege. Es spricht vor allem auch der Umstand dafür, daß dieses Diastem einseitig war. Während Diasteme zwischen den großen Schneidezähnen häufiger als angeboren zu beobachten sind, sind die einseitigen Diasteme in der Regel allmählich gebildete Diasteme, meist auf Grund pathologischer Vorgänge im Sinne der Alveolaratrophie. Wir können dementsprechend, wie erwähnt, mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß hier ein solches Diastem vorliegt und die Differenz in dem histologischen Befunde zwischen rechts und links mit der Entstehungsursache dieses Diastems in Verbindung bringen. Der Hergang bei der Bildung des Diastems scheint sich nach den vorliegenden Befunden folgendermaßen abzuspielen:

Aus Ursachen, die wir festzustellen nicht in der Lage sind, trat an verschiedenen Stellen der Schneidezähne links eine Herabminderung der Vitalität der Wurzeloberfläche, als deren Folge die Resorption der Stellen mit vollkommen geschwundener Vitalität anzusehen ist. Diese Attacke hat den kleinen Schneidezahn in erhöhtem Maße betroffen, da wir an diesem die Resorption an zwei Stellen finden (Fig. 16 und 16 b). Überdies ist die stärkere Epitheltiefenwucherung an diesem Zahn ebenfalls ein Ausdruck dafür, daß an der betreffenden Stelle marginal Bezirke von vollkommenem Schwund der Vitalität befallen wurden.

Im Gebiete *I*, Fig. 16, ist außerdem auch eine ungefähr gegenüberliegende Partie am großen Schneidezahn von dieser Schädigung befallen worden, so daß zur Zeit der Resorption dieser Partien, die zwischen diesen beiden Stellen liegende Alveolarknochenpartie von keiner der beiden Stellen einen Reiz erhalten hat. Diese Partie war offenbar infolgedessen geschwunden.

Das auf dem Boden des geschwundenen Knochens entstandene granulationenähnliche Bindegewebe hat einen Druck auf die beiden Zähne ausgeübt und die Diastembildung verursacht. Als es dann zur Reparation der resorbierten Partien durch Neuanlagerung von Zement kam, bildeten sich entsprechende Alveolarpartien für die beiden Zähne von neuem, aber nur in der Dicke, wie sie für den Alveolarknochen notwendig sind. Die zentrale Partie, zu der ein Reiz von dem einen oder anderen Zahn nicht kommen konnte und für dessen Verbautwerden durch Spongiosa sich anscheinend keine statischen Momente einsetzten, blieb als langgestreckter Markraum stehen (Fig. 16 *b* — *M*). Wir sehen ihn nur an denjenigen Schnitten, wo die Entfernung der beiden Wurzeln für die Bildung eines Markraumes genügend Raum ließ. An denjenigen Schnitten hingegen, an denen die Wurzeloberflächen noch nahe genug beieinander stehen, wie dies in Fig. 16 der Fall ist, war kein Platz zur Bildung eines Markraumes zwischen den beiden Alveolarpartien. Daß die resorbierten Partien in den Schnitt, von dem Fig. 16 b stammt, nicht

mehr hineinreichen, hat auf die vorliegende Erklärung keinen Einfluß. Die Wanderung erhält von den resorbierten Partien her den Anstoß und die benachbarten Alveolarknochenpartien müssen sich darnach richten. Es ist selbstverständlich auch möglich, daß andere noch unerforschte Momente mit eine Rolle spielen. Im folgenden werden wir im Anschluß an einen anderen Fall auf die Bildung der Diasteme im allgemeinen noch zurückkommen. Hier können wir zusammenfassend sagen, daß Alveolarknochen infolge sinkender Vitalität der Wurzeloberfläche schwindet, das Bindegewebe einen Druck auf den Zahn ausübt, wobei neugebildete Blutgefäße eine Rolle zu spielen scheinen. Befindet sich die erkrankte Partie in der Gegend der Wurzelspitze, so kommt es zu einem Heraussteigen des Zahnes aus der Alveole. Befindet sie sich an einer seitlichen Partie, so kommt es zur Wanderung des Zahnes nach der entgegengesetzten Richtung, d. i. zur Bildung eines Diastems oder zum Heraussteigen des Zahnes aus dem Bogen. Wanderung tritt nur dann ein, wenn im Rücken der erkrankten Partie sich noch Knochen befindet. Ist dies nicht der Fall, so kann natürlich kein Druck ausgeübt werden, da die weichen Teile kein genügend festes Widerlager abgeben. Eine weitere Voraussetzung für das Zustandekommen einer Wanderung ist, wie bereits oben erwähnt, die freie Bahn von seiten der Antagonisten. Das Festhalten der Zähne an einzelnen Stellen kann das Zustandekommen einer Drehung veranlassen.

Ich möchte hier ein Phänomen erwähnen, auf das ich gelegentlich meiner Anwesenheit in Berlin von Neumann an der Hand eines Röntgenbildes aufmerksam gemacht wurde. Es zeigte sich da eine Verkürzung eines mittleren oberen Schneidezahnes. Wir standen damals diesem Bilde alle ratlos gegenüber. Ich hatte in der folgenden Zeit Gelegenheit, an einem selbst beobachteten Fall dasselbe zu sehen. Es stellte sich heraus, daß der verkürzte Zahn der festeste unter allen Frontzähnen, das Epithel am wenigsten der Wurzel entlang in die Tiefe gewuchert war und es liegt da die Erklärung nahe, daß es sich in solchen Fällen nicht um eine Verkürzung des einen Zahnes handelt, sondern daß die anderen Zähne einen fortgeschritteneren Grad des Durchbruches, also des Ausgestoßenwerdens erreicht haben, der anscheinend verkürzte Zahn der gesündeste ist. Wir müssen also sagen, daß die anderen Zähne verlängert sind und der kürzere in seiner ursprünglichen normalen Stellung geblieben ist.

Ob und in welcher Form krankhafte Vorgänge im Bindegewebe eine Rolle spielen, läßt sich, beim gegenwärtigen Stand unseres Wissens, nicht einmal vermutungsweise sagen. Ich habe seinerzeit in der Arbeit „Histologische Befunde an umgelegten Wurzeln“ (diese Zeitschrift 1921) die Vitalität des Zementes in der Fähigkeit des anliegenden Bindegewebes neues Zement abzulagern gesucht. Im Laufe weiterer Untersuchungen habe ich aber für die Annahme einer wechselnden Qualität des Bindegewebes keine Anhaltspunkte finden können (vide „Histologische Befunde einer geheilten Zahnfraktur“ diese Zeitschrift 1922). Am verwendbarsten erschien mir hingegen die Annahme, daß eine wechselnde Qualität der Wurzel-

oberfläche die Hauptrolle spielt. Hoffentlich werden fortgesetzte Untersuchungen einen tieferen Einblick in das Geschehen ermöglichen und für die Therapie Früchte zeitigen.

Das Längerwerden der Zähne bei fehlenden Antagonisten.

Ich möchte hier weiters auf die Befunde von O. Loos, Straßburg, „Über die Ursachen des sogenannten Längerwerdens der Zähne bei fehlenden Antagonisten" (J. H. Ed. Heitz, Straßburg 1909) eingehen. Loos fand an seinen Zähnen Ab- und Anbau im Fundus der Alveole bei überwiegendem Anbau. An den Wurzelspitzen fand er Zementhyperplasien (Odontome), die im Wachstum begriffen waren. Was die Erklärung der Vorgänge im Knochen anlangt, schließe ich mich Loos an. Er schreibt am Schluß seiner Arbeit: „Wenn somit als das Wesen der Erscheinungen lediglich eine Umbildung der Zahnfachwand erkennbar ist, so ist der Vorgang offenkundig ausgelöst durch den fehlenden Gegendruck. Ein latentes Wachstumsvermögen des Knochens, ganz in derselben Weise, welche Maass als korrelatives Wachstum bei Druckveränderungen bezeichnet hat, wird unter dem Einfluß des fehlenden Belastungsdruckes manifest".

Unter Vermittlung des Aufhängeapparates und des Alveolarknochens im engeren Sinne, an dem dieser Aufhängeapparat fixiert ist, wird andauernd ein Druck auf die tieferen Knochenpartien ausgeübt, der als eine Komponente für das Zustandekommen des architektonischen Baues dieser Partien wirkt. Die in der Umgebung sich ansetzenden oder von größerer Entfernung auswirkenden Muskeln und die unmittelbar sich anschließenden, mit Schleimhaut ausgekleideten Hohlräume (Mund-, Nasen-, Kieferhöhle) sind weitere Komponenten, die für den Bau des retroalveolären Knochens maßgebend sind. Fällt die eine Komponente (der Kaudruck) aus, so kommt der Gegendruck infolge der anderen Komponenten zur Auswirkung. Auch im Knochengewebe selbst wird es zur Entladung eines Gegendruckes kommen, wie dies Loos zum Ausdruck bringt. Es kommt infolgedessen erst zu einer Zerstörung derjenigen Partien, die für die unmittelbaren Zwecke des Zahnes gedient haben, d. i. in erster Reihe des Alveolarbodens, zu einer Eröffnung der anschließenden Markräume, einer Verbreiterung der Periodontalraumes und in der weiteren Folge zu einer Neuanlagerung von Knochen, entsprechend den Bedürfnissen der restierenden Komponenten. Dieser Weg würde in gerader Linie weiter verfolgt werden können, wenn die Wurzeloberfläche nach Ausfall des funktionellen Kaudruckes sich passiv verhalten würde: Es würde der Zahn sukzessive eliminiert werden. Dies tritt auch bei geringer Vitalität der Wurzeloberfläche ein. Ist dies aber nicht der Fall, so reagiert die Wurzeloberfläche wie auch sonst auf Verbreiterung des Periodontalraumes, deren Ursache außerhalb des Zahnes liegt;

es wird neues Zement abgelagert, dementsprechend entsteht auch neuer Alveolarknochen unter typisch ligamentöser Verbindung mit der Wurzeloberfläche. Hiermit sind wir zur Deutung der von Loos beschriebenen Zementhyperplasien gekommen. Er schreibt: „Es ist ja wohl denkbar, daß das Zementwachstum gewissermaßen kompensatorisch für ein Zurückbleiben des Knochenwachstums sich einstellt oder daß überhaupt das Zement mehr oder weniger an dem Herausheben des Zahnes sich beteiligt". (S. 58.) In Fig. 1 der Loosschen Arbeit finden wir an der Wurzelspitze bei *ZO* Zementoid und am Knochen bei *O* Osteoidsäume. Wir finden also einander gegenüber Osteoid und Cementoid und können der Vermutung Loos nicht zustimmen, daß das Zementwachstum vikariierend für das Knochenwachstum eintritt. Vielmehr glaube ich, daß dieses Stadium ein Stadium der Reparation darstellt, ausgehend von der Zementoberfläche und in der Folge auswirkend auf den Knochen. Vorausgegangen war eine Schädigung des Zahnes durch Eröffnung des Periodontalraumes von den retroalveolaren Markräumen her.

Ich kann also auch in den Zementhyperplasien der Loosschen Fälle nur Bildungen sehen, die zum Nutzen des Zahnes dienen und nicht zu seinem Schaden (ausgestoßen werden). Durch diese Zementhyperplasien wie überhaupt durch den Grad der Vitalität der Wurzeloberfläche wird die Ausstoßungsdauer eines zur Inaktivität verurteilten Zahnes bestimmt. Besonders auffallend sind in den Loosschen Fällen die ligamentösen Verbindungen zwischen Wurzeloberfläche und Alveolarknochen, die zeigen, daß auch der Bauzustand des Aufhängeapparates nicht von der mechanischen Beanspruchung allein abhängig ist, wie ich dies schon in früheren Arbeiten auseinandergesetzt und auch für den Zustand des Alveolarknochens behauptet habe. Ob beim Vorschieben eines Zahnes gegen eine Lücke im Gegenkiefer der seitliche Alveolarknochen mitkommt, hängt, wie ich schon an einer anderen Stelle erwähnt habe (Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, 1922), von der Vitalität der seitlichen Partien der Wurzeloberfläche ab.

In der pyorrhoischen „Wanderung", wie überhaupt bei der diffusen Atrophie finden wir das Gegenstück zu den Loosschen Fällen. Bei letzteren liegt bei erhaltener Vitalität ein Ausfall der Funktion vor, bei ersteren handelt es sich bei erhaltener Funktion um einen Ausfall der Vitalität. Infolge Sinkens der Vitalität kommt es zum Schwund des Alveolarknochens im engeren Sinne mit oder ohne gleichzeitig einhergehender Resorption an der Wurzeloberfläche. Die Übertragung des Kaudruckes auf den retroalveolären Knochen erfolgt nicht mehr physiologisch mit Hilfe des Bandapparates, sondern durch groben Druck der Wurzel gegen den Knochen. (Daher die Klagen der Patienten über „Schwäche in den Zähnen".) Der Periodontalraum kommuniziert mit eröffneten Markräumen. Das lockere,

den ganzen Raum ausfüllende Bindegewebe steht in keinem organischen Zusammenhang mit der Wurzeloberfläche (am klarsten ist dies bei gleichzeitiger Resorption derselben). Es wird gegen den Zahn ein Druck ausgeübt und der Zahn bekommt die Tendenz, in entgegengesetzter Richtung zu wandern. Dabei ist nochmals zu betonen, daß das Heraussteigen des Zahnes und die seitliche Wanderung wesentlich den gleichen Vorgang darstellen. Diese zwei Formen der Wanderung unterscheiden sich nur in ihren Folgen. Beim Heraussteigen des Zahnes entsteht vor allem eine sekundäre Überbelastung, die mit Rücksicht auf die herabgesetzte Vitalität deletär wirken kann. Außerdem kommt ja in diesen Fällen ebenfalls infolge der herabgesetzten Vitalität der seitliche Alveolarknochen in der Regel nicht mit und resultiert auch daraus eine sekundäre Schädigung, die dauernd bleibt, wenn der Alveolarrand dauernd nicht nachwächst. Bei der seitlichen Wanderung sind die Verhältnisse viel günstiger und so können wir auch bei diesen Formen der Wanderung nach Ablauf eines akuten Stadiums viel häufiger ein Festerwerden des Zahnes in der neuen Stellung beobachten als beim Heraussteigen. Bei letzterem nur dann, wenn durch rechtzeitiges Abschleifen die sekundäre Schädigung ausgeschaltet wird.

Diffuse Atrophie des Alveolarknochens ohne nachweisbare lokale Komponente, wahrscheinlich auf toxischer Grundlage (Grippe).

Wir kommen nun zur Besprechung eines Falles, der eine klare Illustration für das Wesen der „diffusen Atrophie des Alveolarknochens" darstellt. Fig. 18 stellt einen Frontalschnitt durch den linken großen und kleinen Schneidezahn eines 22jährigen Mannes dar, der an einer grippösen Pneumonie und einem Hydrops universalis (Ödemkrankheit) gestorben ist.

Der Zustand des Gebisses war folgender: $\frac{7\,6\,5\,\frac{4}{2}\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,\frac{4}{2}\,5\,6\,7}{7\quad 5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\quad 7}$.
Es fehlten also die $\overline{6|6}$ und von den $\underline{4|4}$ waren nur Wurzelreste vorhanden. Makroskopisch auffallend war, daß fast zwischen allen Zähnen des Unterkiefers und zwischen allen Frontzähnen des Oberkiefers von $\underline{3|}$ bis $\underline{|3}$ sich Diasteme fanden, als deren Ursache der frühzeitige Verlust der unteren ersten Molaren und der Kronen der oberen Prämolaren angesprochen werden könnten. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß auch hier biologische Vorgänge an der Wurzeloberfläche mit eine Rolle spielten. Es ist bemerkenswert, daß bei den Diastemen des vorliegenden Falles (Fig. 18) kein einheitlich langgestreckter Markraum zu finden ist, wie wir ihn bei *M* in Fig. 16 b sahen und auch die anderen Diasteme dieses Falles zeigen den gleichen Bau. Es ist zumindest nicht ausgeschlossen, daß diese Markräume gerade für pyorrhoische Diasteme charakteristisch sind, daß Diasteme, die infolge von Extraktionen in jugendlichen Gebissen entstehen, keine Markräume aufweisen und wie in Fig. 18 gebaut sind. Zur Entscheidung dieser Fragen müssen Erfahrungen an einem größeren Material abgewartet werden.

Im vorliegenden Bilde der zwei linken Schneidezähne sehen wir am Epithelansatz normale Verhältnisse. Die interdentale Papille besitzt einen

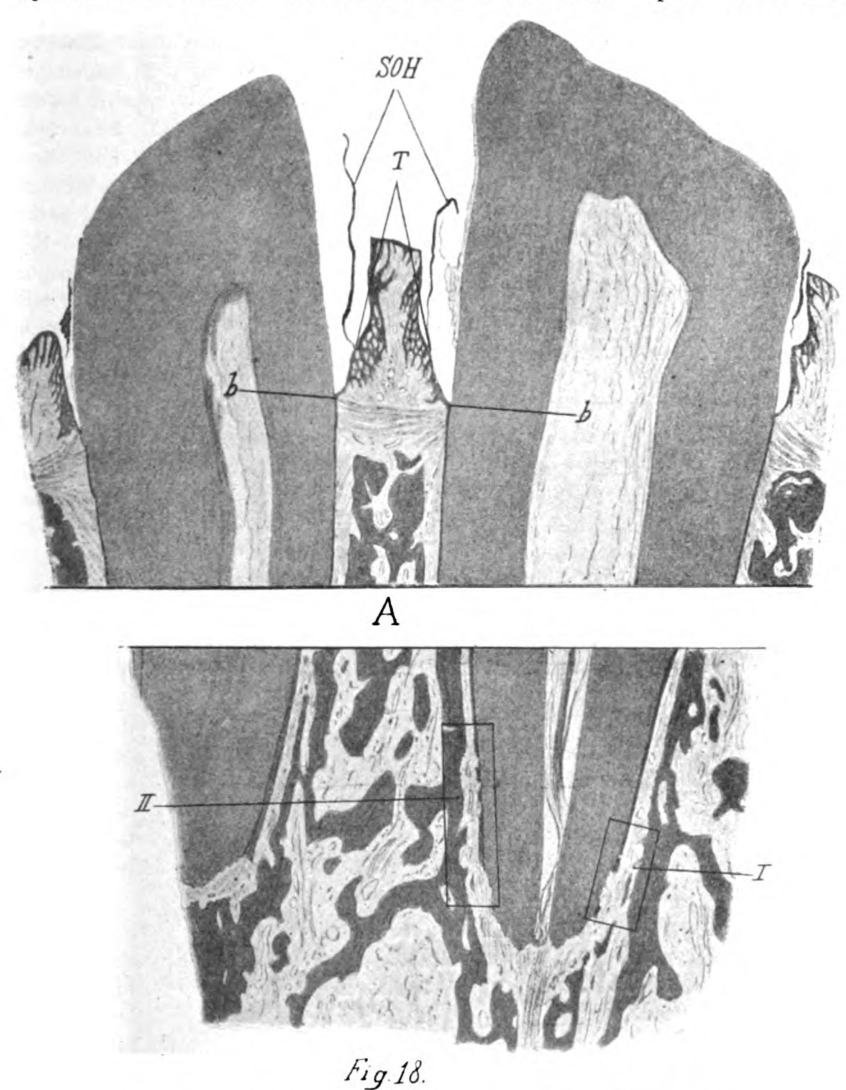


Fig. 18.

22 Jahre. Diffuse Atrophie des Alveolarknochens. Grippe-Fall.

geschlossenen Epithelüberzug. Das darunter liegende Bindegewebe ist in dem bekannt normalen Maße mit Kleinzellen infiltriert. Der Durchbruchs-

stand der Krone ist dem jugendlichen Alter entsprechend: Der basale Teil der Krone ist noch nicht durchgebrochen. Der Boden der Tasche befindet sich bei *T*, das Ende der Krone bei *b*. Der durchgebrochene Teil der Krone ist durch das erhaltene Schmelzoberhäutchen *SOH* gekennzeichnet. Zwischen *T* und *b* hat sich das *SOH* vom äußeren Schmelzepithel noch nicht losgelöst[5]). Das ligamentum circulare ist ebenso wie die unmittelbar anschließenden Partien des Bindegewebes der Papille vollkommen frei von jeder Spur von Infiltration. Am Alveolarrand finden sich die ersten Zeichen eines Schwundes. Stellenweise unebener Kontur, stellenweise Verbreitung des Einganges zum Periodontalraum. Gegen die Mitte der Wurzel finden wir normale periodontale Verhältnisse. Der weiße, quer durch das Bild ziehende Streifen *A* soll andeuten, daß die mittlere Partie des Präparates als uninteressant ausgelassen wurde. An den Wurzelspitzen finden wir eine erhebliche Verbreiterung des Periodontalraumes, die sowohl durch Schwund von Zahn, als auch von Knochensubstanz zustande gekommen ist.

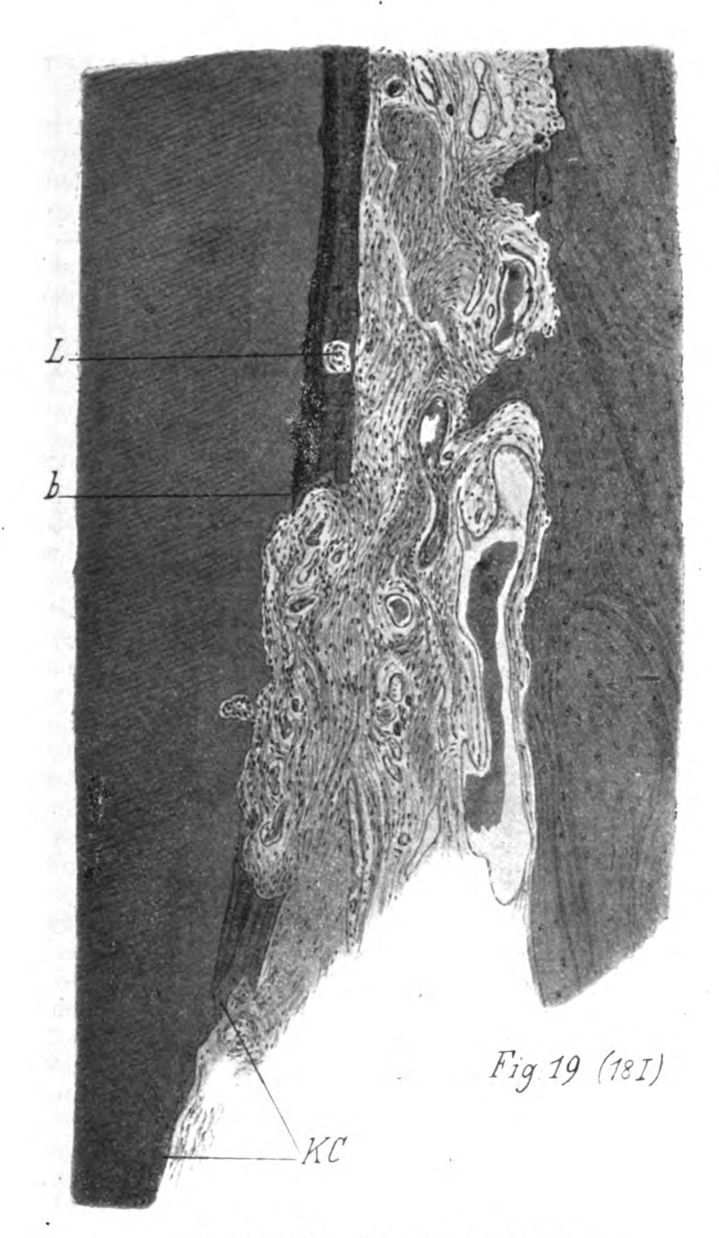
In Fig. 19 ist die Stelle *I* von Fig. 18 bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben, in Fig. 20 die Stelle *II*. In Fig. 20 sehen wir am oberen Ende des Bildes bei *a* den Beginn normaler Periodontalbreite. In dem Abschnitt zwischen *a* und *b* sehen wir von *L* bis L_1 eine Reihe resorbierter Stellen im Zement. Die Resorptionsgruben sind so seicht, daß wir uns den ursprünglichen Oberflächenkontur der Wurzel an dieser Stelle leicht rekonstruieren können. Da die Breite des Periodontalraumes in dem in Rede stehenden Abschnitte *a*—*b* das 2- bis 3fache von der Breite bei *a* beträgt, so geht daraus hervor, daß diese Verbreiterung nur durch Schwund des Knochens zustandegekommen ist.

Ähnliche Verhältnisse finden wir auf der gegenüberliegenden Seite, die in Fig. 19 dargestellt ist. Während oberhalb von *b* sich nur eine eine einzige lakunär resorbierte Stelle im Zement bei *L* findet, ist der gegenüberliegende Knochen in beträchtlichem Umfange resorbiert. Auch hier ist also die Verbreiterung des Periodontalraumes vorzüglich durch Knochenschwund zustandegekommen. An den Partien mit fortgeschrittener Zerstörung an der Wurzelspitze läßt sich nach dieser Richtung nichts feststellen, da hier nirgends eine Zementpartie erhalten ist, nach der wir den ursprünglichen Kontur der Wurzelspitze rekonstruieren könnten.

Daß die Resorption der Hartgebilde zur Zeit des Todes nicht im Fortschreiten begriffen war, ist daraus zu entnehmen, daß nirgends Riesenzellen zu finden sind; überall grenzt an die Resorptionsflächen ein lockeres zellreiches Bindegewebe.

An manchen Stellen, wie dies bei *K C* in Fig. 19 der Fall ist, fangen schon Reparationsvorgänge an, sich zu etablieren. Wir finden hier auf dem Boden von resorbiertem Zement und Dentin eine dünne Lage neugebildeten Knochenzementes. Auch in den Lacunen an der Wurzeloberfläche von

[5]) Vgl. diesen als dem Alter entsprechend zu bezeichnenden Durchbruchsstand mit dem nur um 3 Jahre älteren Falle von Fig. 16.



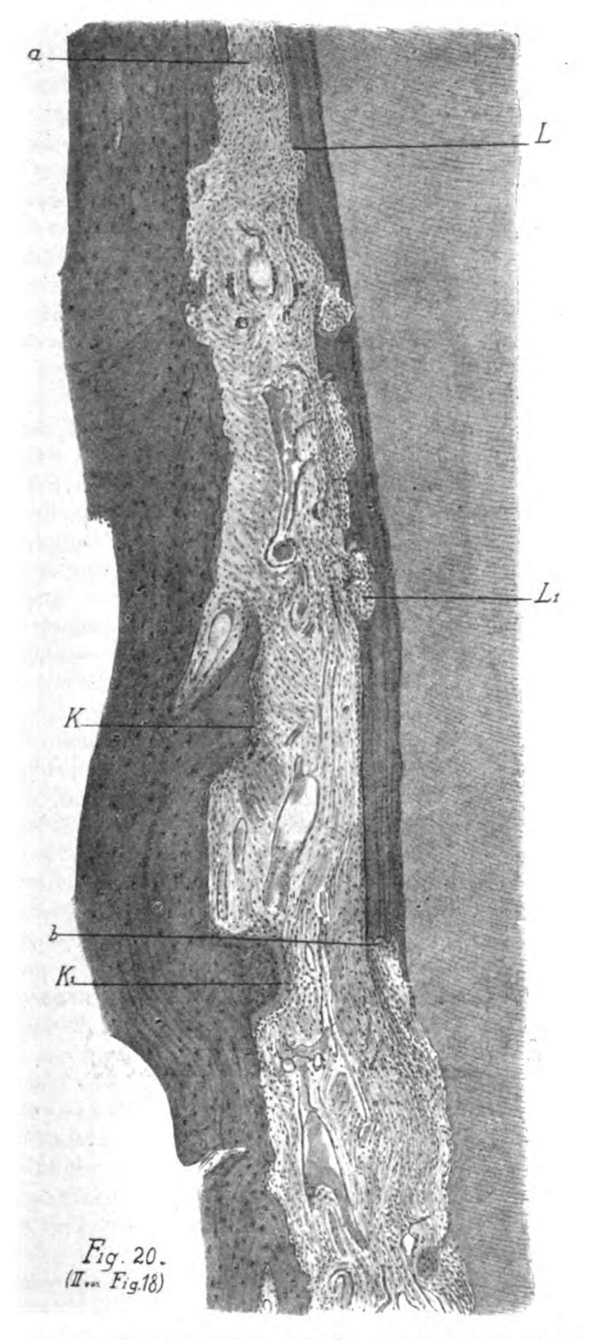
(18 I). Diffuse Atrophie des Alveolarknochens.
Grippefall.

Fig. 20 sieht man stellenweise zementoide Säume. Außerdem sehen wir in Fig. 20 an zwei Knochenvorsprüngen K und K_1 beginnende Knochenablagerung.

Was vor allem den morphologischen Befund anlangt, so stimmt er mit unseren sonstigen Erfahrungen auf diesem Gebiete überein. Verbreiterung des Periodontalraumes durch Schwund des Alveolarknochens findet man bekanntermaßen sehr häufig in größerer oder geringerer Ausdehnung, während Resorption an der Wurzeloberfläche dieser Partien relativ viel seltener anzutreffen ist. Wir wollen nun zur Deutung dieser Bilder übergehen und es versuchen, uns eine Vorstellung von deren Entstehung zu machen. Ich habe bei früheren Gelegenheiten an der Hand eines mannigfachen Materials wie ich glaube nachgewiesen, daß in denjenigen Fällen, wo wir von einer primären Atrophie des Knochens sprechen müssen, d. h. wo keine greifbaren äußeren Schädigungen für diesen Knochenschwund verantwortlich gemacht werden können, wir Schwund des Alveolarknochens als die Folge eines adäquaten Verhaltens der Wurzeloberfläche ansehen müssen. Da die Form des Alveolarknochens sich vom embryonalen Zustande beginnend, bis zum Zahnausfalle ganz nach den Bedürfnissen des letzteren richtet, müssen wir annehmen, daß vom Zahn, id est von seiner jeweiligen Oberfläche, ein Reiz ausgeht, der für den Alveolarknochen formgebend ist. Wenn nun an der einen oder anderen Stelle ohne nachweisbare äußere Veranlassung der Alveolarknochen schwindet, so müssen wir annehmen, daß der von der Wurzeloberfläche ausgehende Reiz an dieser Stelle eine Änderung erfahren hat. Wenden wir nun diese Gedankengänge auf den vorliegenden Fall an, so ergibt sich folgende Erklärung: Anscheinend verursacht durch die vorangegangene Grippe ist es zu einer toxischen Schädigung der Wurzeloberfläche in wechselndem Grade und Umfange gekommen. An manchen Stellen sind nur einige Partien des Zementes abgestorben, an anderen hat die Schädigung auch Dentinpartien betroffen, in einem Maße, daß sie lakunär resorbiert wurden. Daß in diesem Stadium von solchen Partien kein Reiz auf den Alveolarknochen ausgeübt werden kann, ist klar. Andere Partien der Wurzeloberfläche sind nicht so weit geschädigt worden, daß sie hätten lakunär resorbiert werden müssen, jedoch genügend, um den von ihnen ausgehenden Reiz so weit herabzusetzen, daß er für den Bestand des Alveolarknochens nicht mehr genügt hat und letzterer zu schwinden anfing.

Als besonders bemerkenswert sei noch folgendes über diesen Fall berichtet. Fast alle Zähne dieses Gebisses sind von mir histologisch untersucht worden und überall fanden sich in wechselnder Ausdehnung Resorptionen an der Wurzeloberfläche und an der Alveolarinnenwand. Diese Resorptionen fanden sich vorwiegend an den apikalen zwei Dritteln der Wurzeln, während ich in der Nähe des Epithelansatzes überhaupt keine finden konnte.

Daß die gleiche Noxe auch den Alveolarknochen primär geschädigt haben kann, ist natürlich denkbar. Für eine gleichzeitige primäre Schädigung



(II von Fig. 18.) Diffuse Atrophie des Alveolarknochens.
Grippefall.

des Bindegewebes sind keine Anhaltspunkte zu finden. Es sprechen sogar die Befunde eher dagegen. Der morphologische Ausdruck der Erkrankung wird durch die Resorption von Wurzeloberfläche und Knochen dargestellt. Dies wird nun bekanntlich durch die Tätigkeit von Bindegewebselementen besorgt. Diese Fähigkeit des Bindegewebes spricht dagegen, daß es eine Schädigung durch die Erkrankung erfahren hat. Ich halte es daher für wahrscheinlicher, daß die Schädigung die Hartsubstanzen betroffen hat, während das Bindegewebe die ihm zukommende Aufgabe, solche geschädigte Partien zu eliminieren, klaglos gelöst hat.

Bei völlig isolierter Betrachtung dieses Falles lassen sich keine Anhaltspunkte dafür finden, ob bei der hier vorliegenden Schädigung der Hartgebilde Wurzeloberfläche und Alveolarknochen unabhängig voneinander betroffen wurden, oder ob die Schädigung den einen Teil betroffen hat, z. B. die Wurzeloberfläche, während der Knochenschwund als mittelbare Folge anzusehen ist. Wie bereits erwähnt, erscheint mir letzteres wahrscheinlich. Ich halte es aber für notwendig, ausdrücklich hervorzuheben, daß eine unanfechtbare Deutung des vorliegenden Falles nicht möglich ist. Die histologischen Befunde stellen Momentaufnahmen komplizierter Vorgänge dar. Es ist unsere Aufgabe, aus den einzelnen uns zur Verfügung stehenden Aufnahmen das gesamte kinematographische Bild zu rekonstruieren. Es ist klar, daß ceteris paribus die Wahrhaftigkeit dieser Rekonstruktion von der Anzahl dieser uns zur Verfügung stehenden Bilder abhängt. Je mehr Material wir studieren, desto mehr werden wir uns dem Verständnis der wirklichen Vorgänge nähern.

Besondere Aufmerksamkeit möchte ich darauf lenken, daß die vorliegende Schädigung offenbar als Folge der grippösen Erkrankung anzusehen ist, in dem Sinne, daß das Grippetoxin ein Absterben dieser Partien verursacht hat. Ich habe in einer großen Anzahl von Grippefällen die Beobachtung machen können, daß das Auftreten von Symptomen der diffusen Atrophie geradezu als charakteristisch zu bezeichnen ist. Hierher gehören plötzlich auftretende Lockerung, Wanderung und beschleunigter Zahndurchbruch. In manchen Fällen entwickeln sich im Laufe der Zeit Taschen und es entstehen in deren Folge Eiterungen. Letzteres ist natürlich nur eine sekundäre Folgeerscheinung unrepariert gebliebener diffuser Atrophie.

Während wir also in den Fig. 16 und 17 das pathologisch-anatomische Bild eines Falles von diffuser Atrophie im abgeheilten Zustande gesehen haben, finden wir in dem Falle Fig. 17 bis 20 ein Beispiel von diffuser Atrophie im akuten Stadium mit vereinzelten Ansätzen beginnender Reparation.

Unter diesen morphologischen Verhältnissen kommen für eine interne Medikation diejenigen Mittel in Betracht, von denen bekannt ist, daß sie auf die Ablagerung von Knochensubstanz fördernd wirken. Es sind dies das Arsen[6]) und der

[6]) Gies, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1877.

Phosphor[7]). Seit meiner ersten dahingehenden Mitteilung ist von mehreren Seiten für das Arsen plädiert worden, jedoch unter Bezugnahme auf seine roborierende Wirkung. Ich muß diese Motivierung als ein völliges Mißverstehen meiner Intentionen bei der Empfehlung der Arsentherapie bezeichnen. Warum ich von Anfang an das Arsen und nicht den Phosphor empfohlen habe, hat seinen Grund in einem Urteil H. H. Mayers in der experimentellen Pharmakologie von Mayer und Gottlieb: „Immerhin sind die Gefahren der P-Behandlung groß, weil die Geschwindigkeit der Resorption vom Darmkanal aus und damit die Wirkungsintensität allem Anscheine nach sehr verschieden und durchaus unberechenbar ist. Gaben von 1 mg Phosphor täglich, wie es von den Kinderärzten empfohlen wird, werden oft ohne Schaden ertragen, haben aber auch schon nach wenigen Tagen zu tödlicher Vergiftung geführt (Nebelthau, Münchner med. Wochenschrift 1901, Nr. 34). Man sollte versuchen, in der Therapie den Phosphor fallen zu lassen und durch den sicherer dosierbaren Arsenik zu ersetzen.“ Über die Ergebnisse meiner Fütterungsversuche von Arsen an Ratten wird demnächst berichtet werden. Ich möchte aber schon hier zu analysieren versuchen, wie wir uns morphologisch die Arsenwirkung überhaupt vorstellen können? Ich habe seinerzeit auseinandergesetzt, daß zur Anlagerung von neuem Zement an der Wurzeloberfläche zwei Dinge gehören. Es gehört dazu ein adäquater Reiz der Wurzeloberfläche (diese muß plantationspositiv sein) und eine adäquate Beantwortung von Seite der anliegenden Bindegewebszellen auf diesen Reiz. Durch das Arsen sind wir selbstverständlich nur imstande, die Bindegewebszellen beantwortungsbereiter zu machen. Es können eventuell diese Zellen soweit beeinflußt werden, daß sie auch auf geringe Reize von seiten der Wurzeloberfläche mit Zementablagerung antworten. Sie können aber nicht antworten, wenn von Seite der Wurzeloberfläche überhaupt kein Reiz erfolgt oder die Wurzeloberfläche gar negativ plantationsfähig ist und einen Reiz im Sinne der Bildung von Osteoklasten ausübt. Wir sind nicht imstande, durch das Arsen die Plantationsfähigkeit der Wurzeloberfläche irgendwie zu beeinflussen.

Im folgenden soll eine hierhergehörige Krankengeschichte mitgeteilt werden. Vor mehr als 3 Jahren kam eine Patientin in Behandlung mit der Klage, sie habe seit längerer Zeit eine Schwäche beim Kauen bemerkt, die sich so gesteigert habe, daß sie jetzt nur mehr flüssige Nahrung zu sich nehmen könne. Sie könne nichts abbeißen und nichts kauen. Zwischen dem rechten großen und kleinen Schneidezahn sei eine Lücke entstanden, die immer größer werde.

Patientin, 35 Jahre alt, hatte ein komplettes Gebiß mit recht zahlreichen Füllungen, besonders im Bereiche der Prämolaren und Molaren. Ein Diastem bestand zwischen dem rechten großen und kleinen Schneidezahn. Allenthalben mäßig subgingivaler Zahnstein, stellenweise Eiterung, nirgends erheblich tiefe Taschen. Das Zahnfleisch überall leicht entzündet. Die Artikulationsverhältnisse waren nicht ideal in dem Sinne, als stellenweise

---

[7]) Wegner, Virchows Archiv 1872.

Höcker auf Höcker, stellenweise Höcker in Furche griffen. Die marginalen Erscheinungen wurden in kürzester Zeit zum Schwinden gebracht, das Zahnfleisch wurde zart und zeigte nirgends pathologische Verhältnisse. Es wurde ferner gleich eine Schlittenartikulation hergestellt, wobei mit ganz besonderer Sorgfalt darauf geachtet wurde, daß bei jeder Kieferstellung möglichst viele Zähne in Artikulation bleiben. Die Patientin gab auch an, daß sie bei gewöhnlichem Zubeißen und bei Verschieben des Unterkiefers das Gefühl gleichmäßiger Belastung habe. Nach einigen Wochen kam sie mit der Klage, daß nunmehr ein ganz bestimmtes Antagonistenpaar den ganzen Kaudruck auszuhalten habe; ich möchte ihr die Zähne dort abschleifen. Ich überzeugte mich von der Richtigkeit dieser Angabe und entsprach ihrem Wunsche nach Abschleifen, bis sie wieder das Gefühl der gleichmäßigen Belastung hatte. Dieser Vorgang wiederholte sich im Laufe der nächsten 2 Jahre in größeren oder geringeren Intervallen, wobei immer wieder andere und dann wieder andere Antagonistenpaare störend auf das Kaugeschäft wirkten, und immer wieder abgeschliffen werden mußte. Immer nach jedem neuen Abschleifen fühlte sich die Patientin wohler, nie aber hatte sie im Laufe der Zeit so viel Kraft, auch nur mäßig konsistente Nahrung wirklich zu kauen. Während der ganzen Zeit machte sie eine Arsenkur nach der anderen durch mit Intervallen von 2 bis 3 Monaten. Nach Ablauf von 2 Jahren bemerkte sie, daß sie mehr Kraft besitze und allmählich besserte sich der Zustand derart, daß sie auch harte Nahrung mit Leichtigkeit zerkleinern konnte, es kehrte, wie sie sich ausdrückte, die Kraft im Gebiß wieder. Dieser gute Zustand hält nun 1 Jahr an.

Dieser Fall ist als eine typische Form der diffusen Atrophie anzusprechen. Die Schwäche, die die Patientin als subjektives Symptom angegeben hat, ist so zu erklären, daß infolge der Verbreiterung des Periodontalraumes es auch zu einer Zerstörung des festen ligamentösen Baues des Aufhängeapparates kam und die Patientin bei jedem Zubeißen die Wurzel gegen den Alveolarknochen drückte und dementsprechend keine stärkere Kraft ausüben konnte. Ob der Erfolg auf die Arsentherapie zurückzuführen ist, ist selbstverständlich nicht mit Sicherheit anzugeben, da wir keinen Gegenbeweis liefern können, ob nach Ablauf von 2 Jahren nicht auch ohne Arsen sich der Zustand gebessert hätte. Ich glaube aber, daß wir zumindest einen Teil der Besserung auf das Konto der Arsentherapie setzen müssen. Ich halte es für äußerst wahrscheinlich, daß pathologisch-anatomisch Wurzeloberfläche, Dentoalveolarperiost und Alveolarknochen während der Dauer der Erkrankung ungefähr dieselben Veränderungen gezeigt hätten, wie die im Vorangegangenen beschriebenen Bilder (Fig. 18 bis 20) und daß eine Neuablagerung von Zement auf dem Boden resorbierter Stellen mit gleichzeitiger Anlagerung von Alveolarknochen unter Neubildung der Lig. suspensoria die Heilung des Falles bewirkt haben. Die Patientin hatte weder vorher noch während der ganzen Zeit der Behandlung irgendwelche Symptome einer Allgemeinerkrankung. Die Festigkeit der Zähne schwankte im Laufe der Zeit, die Lockerung hat aber nie einen Grad

erreicht, daß eine Fixation indiziert gewesen wäre. Gegenwärtig sind alle Zähne einschließlich des gewanderten kleinen Schneidezahnes fest. Dieses schadlose Vorübergehen eines 2 Jahre dauernden Anfalles von diffuser Atrophie ist nur so erklärlich, daß die erkrankten Partien offenbar nirgends den Epithelansatz erreichten. Wäre dies irgendwo der Fall gewesen, so wäre an dieser Stelle eine irreparable Tiefenwucherung des Epithels entstanden.

Wir haben im Vorangegangenen Fälle gesehen, in denen für die Verbreiterung des Periodontalraumes verschiedene Ursachen zu finden waren. Wir haben jedoch immer wieder sehen können, daß für das endgültige Schicksal der betroffenen Zähne und Gebisse immer wieder die Tatsache maßgebend war, ob eine Reparation dieser Schädigungen durch neue Zementablagerung erfolgt oder nicht.

In anderen Fällen hingegen lassen sich keine Anhaltspunkte für irgendwelche abnorme Schädigungen der betroffenen Zähne finden. Hierher gehören insbesondere die Wanderungen einzelner Zähne ohne die geringste mit den uns zugänglichen Untersuchungsmethoden nachweisbare äußere Veranlassung. In diesen Fällen müssen wir ein primäres Ausbleiben desjenigen Reizes annehmen, der von der Wurzeloberfläche ausgehen muß, um den Alveolarknochen in intaktem Zustande zu erhalten. Ich halte es daher nach wie vor für gerechtfertigt, von reaktionsfähigen und reaktionslosen Zähnen und Gebissen zu sprechen. Es hat diese Einteilung nicht nur theoretischen Wert. Es ist die richtige Beurteilung dieser Verhältnisse besonders bei der Herstellung von Brückenarbeiten von ausschlaggebender Bedeutung. Die richtige Einschätzung der Trägfahigkeit von Brückenpfeilern ist von noch höherer Bedeutung als die einwandfreie Wurzelbehandlung, das richtige Zuschleifen der Stümpfe und Einpassen der Ringe, wenn man bei diesen Dingen überhaupt von mehr oder weniger wichtig sprechen darf. In dubiis soll, wie bereits erwähnt, immer ein Pfeiler mehr genommen werden.

John Hunter.

Schließlich soll eine Literaturangabe besprochen werden, die mich seinerzeit sehr lange beschäftigte, ohne daß ich die offenkundig wertvollen Äußerungen richtig hätte deuten können. Es ist dies die Beschreibung der in Rede stehenden Erscheinungen von John Hunter in seinem Buche: „Die natürliche Geschichte der Zähne und Beschreibung ihrer Krankheiten". Aus dem Englischen übersetzt. Leipzig 1780. Seite 191.

Ich gebe die Beschreibung Hunters in vollem Wortlaut wieder, weil ich deren Kenntnis nicht nur aus historischen Gründen für äußerst bedeutungsvoll halte, sondern auch sachlich für wertvoller als die meisten

Literaturangaben, die in den meisten Arbeiten über Alveolarpyorrhöe immer wieder einer vom anderen gewissenhaft abschreibt. Es wird gewöhnlich mit Ambrois Paré aus dem 15. Jahrhundert begonnen, dann kommt Toirac, Fauchard und Rigg und die vielen anderen. Greve ist der einzige, der Hunter erwähnt. Aber auch er hat meines Erachtens nicht die wertvollsten Stellen wiedergegeben.

„Es sind solcher Krankheiten zweye, und ich bin nicht gewiß, ob beyde nicht vielleicht im Grunde eine und die nämliche sind, indem sie beyde von der nämlichen Ursache kommen oder doch eine derselben die andere hervorbringt. Das erste Übel, welches man bemerkt, ist ein Verzehren der Zahnhöhlenfortsätze, die in vielen Personen nach und nach aufgesogen und in den Körper aufgenommen werden. Diese Verzehrung nimmt zuerst an dem Rande der Zahnhöhle ihren Anfang und geht allmählich bis zu der Wurzel oder dem Grunde dieser Höhlen fort. Das Zahnfleisch, welches durch den Zahnhöhlenfortsatz unterstützt wird, verliert seine Verbindung mit dem Zahn und entfernt sich von dem Körper desselben in dem nämlichen Verhältnis, in welchem die Zahnhöhle verloren geht; dieses macht, daß der Zahn sehr locker wird und endlich ganz ausfallt. Die zweyte Wirkung ist ein Ausfallen und Zuwachsen der Zahnhöhle in ihrem Grunde, wodurch dann der Zahn nach und nach herausgetrieben wird. Da sich diese letztere Krankheit selten ereignet, ohne daß nicht auch das erstere damit verknüpft ist, so ist es sehr wahrscheinlich, daß beyde gemeiniglich von einer und derselben Ursache entstehen. Das letztere kann in solchen Fällen eine Folge und Wirkung des ersteren Uebels sein. Beide verbinden sich, den Verlust des Zahnes zu beschleunigen; es ereignet sich aber doch auch zuweilen, daß eines von diesen Uebeln allein und ohne das andere vorhanden ist. Denn ich habe Fälle gesehen, wo das Zahnfleisch sich von dem Zahn absonderte, und doch der Zahn nicht im geringsten aus seiner Zahnhöhle hervorgetrieben war; und es sind mir gleichfalls auf der anderen Seite Personen vorgekommen, bei denen der Zahn aus der Zahnhöhle hervortrat, und wo doch zu gleicher Zeit das Zahnfleisch seine vorige Breite behielt. Allein in denjenigen Fällen, wo dieses nicht geschieht und wo das Zahnfleisch nachgibt und sich absondert, wird dasselbe auch zu gleicher Zeit sehr verderbt, und da sich dasselbe sowohl von den Zähnen als von den Zahnhöhlenfortsätzen losgetrennt hat, so fließt nunmehro aus den losgetrennten Oberflächen eine große Menge von Materie heraus. Ohnerachtet die Verzehrung der Zahnhöhlen, die an der Mündung derselben ihren Anfang nimmt und ihr Zuwachsen, das von dem Grund derselben herauf geschieht, beyde als Krankheiten angesehen werden müssen, wenn sich solche in noch jungen Jahren ereignen; so sind es doch eigentlich bloß gewisse natürliche Wirkungen, die aber nur zu früh erfolgen. Denn es geschieht dieses Zuwachsen des Grundes und dieses Verzehren der Mündung von den Zahnhöhlenfortsätzen bei allen Personen fast durchgehends. Da nun über dies beydes auch noch bey Personen von einem jeden Alter alsdann geschieht, wenn ein Zahn herausgezogen und die Verbindung zwischen dem Zahnhöhlenfortsatz und Zahn zerstört worden ist, so kann uns dieses auf die Mutmaßung bringen, daß die ursprüngliche Ursache dieser Krankheiten in einem Mangel derjenigen vollkommenen Uebereinstimmung zu suchen sei, die zwischen Zahn und Zahnhöhlenfortsatz stattfinden muß. Es wird vielleicht hiedurch ein Reiz hervorgebracht, der demjenigen einigermaßen ähnlich ist, welchen der Verlust eines Zahnes verursacht, und man kann alles wieder in seinen natürlichen Zustand bringen, wofern man nur denjenigen Reiz wegschafft, von welchem die Verzehrung des Zahnhöhlenfortsatzes und das Ausfüllen der Zahnhöhle abhängt. Bestärkung: Bei einem jungen Frauenzimmer senkte sich einer von den ersten Schneidezähnen der oberen Kinnlade immer nach und nach tiefer herunter. Sie verlangte, daß man solchen herausziehe und statt seiner einen anderen Zahn in die noch blutende Zahnhöhle einsetzen sollte. Ich riet davon ab, weil ich befürchtete, daß die bereits vorhandene Neigung zur Abnahme und Ausfüllung der Zahnhöhle noch immer fortdauern könnte, in welchem Falle denn der neu eingesetzte Zahn wahrscheinlicher weise auch binnen ½ Jahr herausgetrieben würde. Ich erinnerte aber doch zu gleicher Zeit, daß die vorgeschlagene Operation vielleicht die Neigung zum Ausfallen und Zuwachsen in der Zahnhöhle zerstören und sodann der neue Zahn wirklich Wurzel faßen könnte. Es wurde der Patientin ein neuer Zahn eingesetzt. Der Zahn wuchs fest an und befindet sich schon seit einigen Jahren in dieser Lage.

Die beyden hier beschriebenen Uebel entstehen oft aus Ursachen, die, deutlich in die Augen fallen, indem eine jede Sache, die eine starke und eine lang anhaltende Entzündung in diesen Teilen hervorbringt, besonders aber ein Speichelfluß diese Wirkung zu verursachen pflegt. Es greift auch der Skorbut, wenn er zu einem sehr starken Grad anwächst, das Zahnfleisch und den Zahnhöhlenfortsatz an und verursacht eine Auflösung und Vernichtung dieser Teile. Wenn die Krankheit, von einer dieser beiden Ursachen entsteht, so wird das Zahnfleisch zugleich mit den Fortsätzen von der nämlichen Krankheit befallen. Es schwillt auf, wird weich und sehr empfindlich, und es fängt sobald man nur im geringsten darauf drückt, stark zu bluten an.

Soviel ich glaube, ist es bis jetzt noch nicht bekannt, in wie weit man die hier beschriebene Krankheit verhüten und heilen kann. Man pflegt gemeiniglich in solchen Fällen stark zu scarifizieren, oder viel kleine Einschnitte in solches zu machen und dieses zwar in der Absicht, daß man die Zähne doch befestigen will, welche durch die Krankheit locker geworden sind, daher denn diese Krankheit schon zu einem ziemlich hohen Grade gestiegen ist, ehe man den geringsten Versuch zu ihrer Heilung vornimmt. Es leistet dieses in einigen Fällen gute Dienste, weil die Zähne danach viel fester werden, nur kann man nicht bestimmen, in wie weit die Zahnhöhlenfortsätze schon zerstört worden sind. Vielleicht war nur die Haut, welche zwischen dem Zahn und dem Zahnhöhlenfortsatz befindlich ist, durch und durch etwas aufgeschwollen und in die Höhe getreten, wie solches bei einem schwachen Speichelfluß zu geschehen pflegt, wodurch der Zahn aus seiner Zahnhöhle und dem Knochen ein wenig herausgestoßen wurde; daher denn wenn die Geschwulst und Anfüllung der Gefäße der Beinhaut durch das häufige Bluten nach und nach vermindert wird, auch der Zahn hiedurch wieder fester wird. Oder es kann, indem man durch die gemachten kleinen Wunden eine Entzündung von einer anderen Art hervorbringt, die erstere Entzündung oder Neigung zur Entzündung vernichtet werden. Sind die Zahnhöhlen wirklich zerstört gewesen, so fällt es schwer, wenn sie wieder feste geworden sind, zu bestimmen, ob diese Zahnhöhlen vielleicht eine Kraft sich wieder zu erneuern besitzen, welche derjenigen Kraft ähnlich ist, wodurch die zuerst erzeugt werden, oder ob die neue Befestigung der Zähne dadurch hervorgebracht wird, daß sich das Zahnfleisch und der Zahnhöhlenfortsatz auf das Neue an die Zähne wieder anschließen".

Vor allem ist seine klare Trennung zwischen dem Eiterfluß und dem Alveolarschwund besonders bemerkenswert. Nicht weniger bemerkenswert ist der gelungene therapeutische Versuch durch Implantation eines Zahnes aus einem anderen Mund und dessen Erklärung. H u n t e r ist es nicht einmal eingefallen, die Replantation des gelockerten Zahnes in Erwägung zu ziehen. Ein Zahn, der infolge von diffuser Atrophie ausgestoßen wurde, und um einen solchen Fall hat es sich gehandelt, ist mit Rücksicht auf die zumindest nahe Verwandtschaft zwischen Plantationsunfähigkeit und Fehlen des vitalen Reizes für eine Implantation ungeeignet. Hierfür eignen sich nur Zähne von Gebissen, die gegen Alveolaratrophie immun sind. Bei ersteren müssen vor allem die plantationsunfähigen Oberflächenpartien resorbiert werden und dann ist erst der Erfolg noch fraglich. Mit Rücksicht auf die hierzu notwendige Dauer ist eine Epitheltiefenwucherung dem Plantat entlang in einem Ausmaße ermöglicht, das die ganze Plantation illusorisch macht. Bei den immunen Zähnen, z. B. solchen jugendlicher Individuen, besonders mit Neigung zu Zahnkaries, kommt es wahrscheinlich gleich ohne vorangehende Resorption zur Anlagerung von neuem Zement und damit ist der Epitheltiefenwucherung ein Riegel vorgeschoben. Wenn bei den Plantationen diese schon von H u n t e r intensiv gefühlten Gesichtspunkte berücksichtigt würden, wären die Erfolge sicher größer.

Am meisten jedoch interessiert uns der Versuch, den Schwund des Alveolarknochens zu erklären. Er sagt hierüber folgendes: Da bei alten Personen der Alveolarschwund sich fast durchgehends finde und dies bei Jung und Alt der Fall sei, wenn man den Zahn extrahiere, also die Verbindung zwischen dem Zahnhöhlenfortsatz und dem Zahn zerstört sei, „so kann uns dieses auf die Mutmaßung bringen, daß die ursprüngliche Ursache dieser Krankheiten in einem Mangel derjenigen vollkommenen Übereinstimmung zu suchen sei, die zwischen dem Zahn und dem Zahnhöhlenfortsatz stattfinden muß. Es wird vielleicht hierdurch ein Reiz hervorgebracht, der demjenigen einigermaßen ähnlich ist, welchen der Verlust eines Zahnes verursacht, und man kann alles wieder in seinen natürlichen Zustand bringen, woferne man nur denjenigen Reiz wegschafft, von welchem die Verzehrung des Zahnhöhlenfortsatzes und das Ausfüllen der Zahnhöhle abhängt.“ Hunter hat sich also vorgestellt, daß nach Extraktion eines Zahnes ein Reiz auf den Alveolarknochen ausgeübt werde, der ihn zum Schwund bringe, und er nahm folgerichtig an, daß beim Schwund des Alveolarknochens trotz Vorhandenseins des dazugehörigen Zahnes ein ähnlicher Reiz auf den Alveolarknochen ausgeübt werde, wie dies nach Extraktion eines Zahnes der Fall sei. Dieser Gedankengang war mir seinerzeit ganz unverständlich. Ich war nicht imstande, mir eine Vorstellung von der Art des von Hunter in logischem Gedankengang erschlossenen Reizes zu machen. Als ich später daranging, eine Erklärung für den Alveolarschwund zu versuchen, wurde es mir klar, was an der Unverständlickheit des Hunterschen Gedankenganges schuld ist. Meine Annahme geht dahin, daß vom Zahn ein Reiz ausgeht, der das Bestehenbleiben des Alveolarknochens bedingt. Wird der Zahn extrahiert, so fällt der Reizspender weg und der Alveolarknochen, der nun keine Daseinsberechtigung hat, schwindet ebenso wie wir dies auch sonst finden. Wenn nun irgendwo der Alveolarknochen schwindet, trotzdem der dazugehörige Zahn erhalten ist und funktioniert, ohne daß Schädigungen, die von außen kommen (z. B. Entzündung), dafür verantwortlich gemacht werden könnten, so ist offenbar der vom Zahn ausgehende Reiz zu schwach. Ein Alveolarknochen jedoch, den kein adäquater Reiz trifft, schwindet, gleichgültig ob der Reiz ausbleibt, weil der Zahn extrahiert ist, oder der vorhandene Zahn keinen genügenden Reiz spendet. Wenn man also bei Hunter statt anzunehmen, daß ein Reiz hinzukommt, der den Alveolarschwund bewirkt, annimmt, daß ein Reiz ausbleibt, der den Alveolarknochen erhält, so wird der Gedankengang glaube ich klar. Überall im Körper gilt unter physiologischen Bedingungen das gleiche Gesetz: Zur Erhaltung eines Knochens braucht es eines adäquaten Reizes von seiten desjenigen Organs, von dem der betreffende Knochen funktionell abhängig ist. In den meisten Fällen ist dieser Reiz identisch mit der Funktion des betreffenden Organs. Beim Zahn entspricht dieser Funktion der Kauakt. Es ist nun zu wiederholten Malen gezeigt worden, daß die funktionelle Beanspruchung mit dem Zustand des Alveolarknochens in diesem Sinne keineswegs in einfachem Zusammenhang steht. Der ausschlaggebende funktionelle Reiz sind die an der Wurzeloberfläche ablaufenden Lebensvorgänge.

Gerade in der vorliegenden Arbeit sind ja die Zusammenhänge zwischen funktioneller Beanspruchung und dem Zustande des Alveolarknochens im Anschluß an die Untersuchungsergebnisse von Fällen abnormaler Belastung ausführlich erörtert worden.

Bei meiner Einteilung der Alveolaratrophie in eine Randatrophie und eine diffuse Atrophie habe ich mich der Auffassung Hunters angeschlossen, der zwei Krankheitsformen unterscheidet: Das erste Übel ist ein Verzehren der Zahnhöhlenfortsätze, das vom Rande der Zahnhöhle ihren Anfang nimmt, das zweite Übel ist ein Zuwachsen der Zahnhöhle von ihrem Grunde.

Auf eine Besprechung der anderen wertvollen Angaben kann ich hier nicht eingehen, und beschränke mich darauf, diese Literaturangabe bestens zu empfehlen. Daß man da auch auf manche, bereits überwundene Begriffe stoßt, darf selbstverständlich nicht wundernehmen. Das erlebt man ja auch in allerneuesten Arbeiten über diesen Gegenstand. Wir dürfen nicht vergessen, daß Hunter praktischer Arzt und allgemeiner Naturforscher war und das zu einer Zeit, in der es noch kein Mikroskop gab.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend können wir sagen: Jede Art von Alveolaratrophie, die durch Kräfte zustande kommt, welche außerhalb der Lebensvorgänge an der Wurzeloberfläche liegen, kann durch Ablagerung von neuen Zementschichten repariert werden. Hierher gehören periapikale Entzündungsprozesse, Schmelztropfen und disseminierte Epithelnester der Hertwigschen Epithelscheide, normale und abnormale Belastung, Alveolaratrophie im Anschluß an die Umbauvorgänge bei fehlenden Antagonisten (Loos' Fälle), die Zementneubildung an resorbierten Milchzahnwurzeln (Oppenheim). Bei Alveolarschwund infolge herabgesetzter Vitalität der Wurzeloberfläche kann eine Reparation auf die Weise zustande kommen, daß die abgestorbenen Partien resorbiert und auf deren Boden neues Zement aufgebaut wird.

Ist der pathologische Zustand durch eine Schädigung der Bindegewebszellen zustande gekommen, so ist eine Neuapposition von Zement und Knochen ohne vorangegangene Resorption an der Wurzeloberfläche denkbar, wenn die letztere ihre Plantationsfähigkeit nicht eingebüßt hat.

Beispiele für diese Erkrankungsform habe ich jedoch nicht gesehen.

Unter diffuser Atrophie des Alveolarknochens verstehe ich jede Art von Verbreiterung des Peri-

odontalraumes mit Ausnahme der Gegend am Alveolarrand. Von der Ursache, die zu dieser Verbreiterung führt, wird hierbei vollkommen abgesehen. Es ist gleichgültig, ob faßbare äußere Schädlichkeiten (z. B. abnormale Belastung) die Verbreiterung verursacht hat, ohne daß eine Reparation durch Zementhyperplasie stattgefunden hat, oder ob toxische Schädigungen (z. B. Grippe) unrepariert blieben oder ein primäres Absterben der Wurzeloberfläche mit nachfolgendem Alveolarschwund vorliegt. Der Kernpunkt der Vorgänge liegt im Ausbleiben desjenigen Reizes, der von der Wurzeloberfläche ausgehen muß, um unter gesunder ligamentöser Verbindung in adäquater Entfernung einen funktionstüchtigen Alveolarknochen zu erhalten. Die klinischen Symptome dieser Erkrankungsform sind in der Reihenfolge ihres Auftretens Wanderung und Lockerung, wobei besonders betont sei, daß das Heraussteigen aus der Kauebene ebenfalls als Wanderung anzusprechen ist. Taschenbildung und Eiterung sind als ausgesprochene sekundäre Spätsymptome anzusprechen.

Die Randatrophie des Alveolarknochens nimmt aus zahlreichen Gründen eine Sonderstellung ein.

Für die Therapie ergibt sich folgender Weg: Die Belastungsverhältnisse möglichst günstig zu gestalten (Schlittenartikulation, Lückenersatz), bei auftretender Lockerung ehestens weitgehende Fixation, um sekundäre Schädigungen auszuschalten. Durch Arsenmedikation die Bindegewebszellen in möglichst guter Anbaubereitschaft halten.

Seit dem Erscheinen meines ersten Versuches, für das Verständnis der Alveolaratrophie und Paradentalpyorrhoe neue Gesichtspunkte zu finden, sind mehr als 3 Jahre verstrichen. Ich habe mich im Laufe dieser Zeit bemüht, sowohl durch fortgesetzte histologische Untersuchungen als auch durch klinische Beobachtung die ersten Anschauungen zu reinigen und verbessernd auszubauen. Im vorliegenden lege ich gewissermaßen die Neuauflage des einen Teiles: „Die diffuse Atrophie“ vor.

In einer folgenden Arbeit soll der zweite Teil dieses Gegenstandes: Die Paradentalpyorrhoe mit Randatrophie und die Biologie des Epithelansatzes und des Alveolarrandes besprochen werden.

Über vereiterte Zahnwurzelzysten[1]).

Von
Zahnarzt Dr. F. G. Riha, em. Universitätsassistenten, Innsbruck.

Unter gewissen, nicht immer der Erklärung zugänglichen Umständen kann der in der Regel klare Inhalt von Zahnwurzelzysten sich trüben und dann eiterige Beschaffenheit annehmen.

Erklärlich wird der Infektionsweg sein, wenn wir aus der Anamnese erfahren, daß eine „Kiefergeschwulst" inzidiert worden ist, und daß seither beständig oder zeitweise eiteriges Sekret abfließe. Das sind jene Fälle, bei denen die durch eine Zyste verursachte Vorwölbung der Knochen- und Weichteilewand irrtümlich mit einer Beinhautentzündung (Abszeß) verwechselt wurde. Hier handelt es sich um nachträgliche (durch Bakterieneinwanderung aus der Mundhöhle) erfolgte künstliche Infektion.

Erklärlich wird auch ohne Inzision die Vereiterung einer Zyste sein, die bei exzessivem Wachstum den Knochen stark vorgewölbt, bis zur Papierdünne usuriert, ja oft völlig resorbiert und selbst die deckenden Weichteile verdünnt hat. In einem solchen Falle werden wir geringe Epithelverluste der Gingiva als Ausgangspunkt der Bakterieneinwanderung bezeichnen müssen. Namentlich in einem Munde, der Kautschukplattenersatz trägt, in dem durch denselben verursachte Entzündungen und Veränderungen (Vulnerabilität) der Gingiva vorherrschen, wird beim Wachstum einer Zyste gaumenwärts dieser Infektionsweg plausibel erscheinen (die gleiche Hypothese gilt ja auch für den Infektionsweg bei retinierten Zähnen bzw. deren Perikonorarraum).

Restlos erklärlich ist eine bestehende Vereiterung von Zystengranulomen, sei es, daß eine Zyste beim Weiterwachsen auf Granulationen des Nachbarzahnes gestoßen ist, sei es, daß Granulationen bei ihrem infiltrierenden Wachstum einer benachbarten Zyste begegnen, deren Balg durchbrochen wird. Bei der Fähigkeit der Granulationen, jederzeit Eiter produzieren zu können, kann dann die Vereiterung der Zyste jederzeit ihren Anfang nehmen.

Wie haben wir uns aber den Infektionsweg bei Zysten vorzustellen, die allseits von Knochen- und Weichteilenwänden bedeckt und geschützt im Innern des Kieferknochens (in erster Linie jene von seitlichen Schneidezägnen ausgehenden, retroalveolär bzw. palatinal sich entwickelnden) liesen? Wenn wir nicht zur hypothetischen hämatogenen Infektion unsere Zuflucht nehmen wollen, wird an die Möglichkeit der Keimverschleppung durch den Wurzelkanal des bzw. der in den Zystenhohlraum ragenden Zähne gedacht werden müssen.

---

[1]) Nach einem im Jänner 1923 in der wissenschaftlichen Ärztegesellschaft in Innsbruck abgehaltenen Projektionsvortrage.

Solche Zysten bilden, wenn sie vereitert sind, die Quelle von Kiefereiterung, die klinisch nicht leicht diagnostizierbar ist, zumal wenn die klassischen Erkennungsmerkmale (Knochenvortreibung, Pergamentknittern und Verdrängungserscheinungen an Nachbarzähnen) fehlen. *Ohne* Röntgenbild wird oft die Diagnose unmöglich sein. Die Röntgenuntersuchung selbst ermöglicht mit *Sicherheit* die Diagnose einer *Zahnwurzelzyste*, wenn letztere eine gewisse Ausdehnung (im allgemeinen von Kleinkirschengröße angefangen) erlangt hat, da wegen der scharfrandigen, wie ausgestanzt ausschauenden Begrenzung die projektivisch meist runde Knochenhöhle in allen Fällen ein charakteristisches Aussehen röntgenographisch erkennen läßt.

Die Entscheidung jedoch, ob die Zyste vereitert ist oder nicht, wird sich aus dem Röntgenbilde allein nicht treffen lassen; erst der Befund einer Sekretionsöffnung im Vereine mit dem Röntgenbefunde einer Zyste wird dann die Diagnose auf *Vereiterung* der Zahnwurzelzyste gestatten.

Gelegentlich der ordnenden Durchsicht der Röntgenfilme, die ich im verflossenen Jahre in meiner Privatpraxis gewonnen hatte, fand ich die Radiogramme von 12 Fällen, die den Vermerk „Vereiterte Zahnwurzelzysten" trugen, bei denen die Operation die Diagnose vollinhaltlich bestätigen konnte. Ich möchte nun einige davon etwas ausführlicher als Praktiker meinen praktizierenden Kollegen mitteilen, hauptsächlich in der Absicht, damit zu zeigen, welch ungemein wertvolle, ja unersetzliche Dienste mir die eigenhändig durchgeführte Röntgenuntersuchung in der Praxis leistet, und auf diese Weise zur Propagierung des in unserem Fache theoretisch zwar allseits anerkannten, praktisch aber doch noch viel zu wenig angewandten Röntgenverfahrens beizutragen.

Im **Falle 1** erfahren wir aus der Anamnese, daß der Untersuchte, ein 27jähriger Offizierstellvertreter, vor etwa 5 Jahren im Felde einen Pferdehufschlag ins Gesicht erhalten hat. Die Frontzähne waren gelockert und die Behandlung in einem Feldzahnambulatorium bestand in der Anbohrung und Wurzelfüllung der linken oberen Schneidezähne. In der Folge befestigten sich diese Zähne und blieben beschwerdefrei, bis vor ungefähr ½ Jahre eine Schwellung im linken Oberkiefer auftrat, die inzidiert wurde. Wegen anhaltender Eiterung und Lockerung des mittleren Schneidezahnes erfolgte vor 3 Monaten die Extraktion und der Ersatz der Lücke durch einen Kautschukplattenzahn. Trotzdem verspürte der Kranke beständig übelriechenden Eiter im Munde, so daß ihm das Essen verekelt wurde.

Klinisch war eine feine Sekretionsöffnung in der vestibulären Gingiva oberhalb des |2 sichtbar. Der Kieferknochen ist hier nirgends vorgewölbt, während die palatinale Knochenwand bei genauem Zusehen eine geringe, nicht eindrückbare Vorwölbung verrät. |1 fehlt; |2 ist gelockert, sein Zahnhals weit entblößt, palatinal eine zuzementierte Trepanationsöffnung wahrnehmbar. Die Krone des |3 mesial und distal kariös, Zahnhals ebenfalls freigelegt.

Röntgenbefund: Eine etwa pflaumengroße, eirunde, scharf begrenzte, wie ausgestanzt aus der Spongiosa aussehende *Knochenhöhle*, in welche der Apex des |2 hineinragt. Sie dehnt sich bis zur Spitzenalveole des |3, dessen Wurzel verdrängt erscheint, aus. Der Wurzelkanal des |2 ungefüllt bis auf einige Bröckelchen einer intensiv röntgenlichtabsorbierenden Füllungsmasse. Das Septum interalveolare

marginal atrophiert, so daß von der Alveole des |2 mesial und distal nur ein schmales Stück erhalten ist. Auch die Alveole des |3 zeigt dieses Bild des Alveolarschwundes.

Diagnose: Zahnwurzelzyste, die vom |2 ausgegangen sein dürfte. Mit Berücksichtigung des klinisch erhobenen Befundes der Eitersekretion war die Röntgendiagnose einer Zyste zu erweitern auf „vereiterte" Zahnwurzelzyste und diese als die Quelle der Kiefereiterung eindeutig anzusprechen.

Therapeutisch kam nur der operative Eingriff in Betracht. Die Frage bezüglich der Erhaltung des schuldtragenden |2 erledigte sich unverzüglich aus der Betrachtung des Bildes. Die schmale, noch erhalten gebliebene Zone des Kieferseptums bzw. der Alveole hätte nach Abtragung auch nur eines kurzen Stückes der in die Zyste hineinragenden Wurzelspitze die Haltbarkeit des resezierten, marginal atrophierten Zahnes auf ein Minimum herabgesetzt, weshalb auf Grund des Röntgenbildes die Indikation zur Extraktion auch ohne operative Autopsie vorlag, wodurch die Wurzelfüllung erspart wurde.

Als sicherer Wegweiser vor und während der Operation bewährte sich auch in diesem Falle, wie in allen übrigen, das Radiogramm. Es schrieb mir die Schnittführung zur Bildung des Schleimhautperiostlappens vor — in allen bisher operierten Fällen von vereiterten Kieferzysten bin ich der genialen Methode unseres Altmeisters Partsch gefolgt, die in der Exzision eines Teiles der Wand der Zyste mit Einschlagen des Schleimhautlappens besteht — es orientierte mich weiters über das Ausmaß der mittels Bohrer abzutragenden Knochendecke, nach deren Entfernung der Zystenbalg frei lag. Mit dem Herausschneiden eines hinreichend großen Fensters aus dem Zystenbalge, wodurch die hauptsächlich nach palatinal sich ausdehnende Knochenhöhle übersehen werden konnte, nach Ausspritzen derselben mit Pregls Jodlösung — 1 Teil Pregl auf 3 Teile warmen Wassers — und Einschlagen des Lappens war der nur auf Grund des Röntgenbildes so vereinfachte, zur Heilung führende Eingriff beendet. Hier das Geständnis, daß ich das Nähen und Tamponieren möglichst vermeide, wozu mich die eigenen Beobachtungen (Ausbleiben von größeren Gesichtsschwellungen, ungestörter Heilungsverlauf) als auch die von Lartschneider veröffentlichten Erfahrungen in der Kieferchirurgie bewogen haben. Die Methode der offenen Wundbehandlung empfehlen ja auch die Großchirurgen (vide Chiaris Publikationen).

Fall 2. Einem 24jährigen Schankburschen wurde vor 7 Jahren durch das Umkippen eines Weinfasses die Krone des rechten seitlichen Schneidezahnes abgeschlagen. Bald traten Schwellungen im rechten Oberkiefer auf, die öfters eingeschnitten wurden. Auch ein Versuch, den Zahnrest zu extrahieren, wurde von einem praktischen Arzte gemacht und hierbei Zahnsplitter entfernt. Seit Jahren beständiger Eiterabfluß.

Klinisch ist außer einer Sekretionsöffnung, die oberhalb des fehlenden 2| liegt, nichts Verdächtiges feststellbar.

Röntgenbefund: Eine großpflaumengroße, scharf begrenzte Knochenhöhle, in welche die Wurzelspitze des 2| hineinragt. Auch die Wurzelspitze des 1| erscheint in den Hohlraum hineinragend.

Diagnose (bei Wertung beider Befunde): vereiterte Zyste, vom 2| Radix ausgehend.

Die vor der Operation unternommene faradische Untersuchung des 1| läßt auf eine abgestorbene Pulpa schließen. Auf die Notwendigkeit, bei Zähnen, deren

Apizes röntgenographisch in einem Zystenhohlraum erscheinen, noch vor der Operation durch faradische Untersuchung den Zustand der Pulpa (Vitalität derselben) festzustellen, ist ja bereits von anderer Seite hingewiesen worden. Die Unterlassung dieser Untersuchung kann zu Mißerfolgen führen, die nicht ungern der „unrichtigen" Röntgendiagnose aufgebürdet werden. Ist eine faradische Untersuchung (z. B. bei überkronten, bei mit großen Metallfüllungen versehenen Zähnen) untunlich, dann muß durch mehrere Aufnahmen (Film angelegt, Film in Bißebene, Einstellung axial, Einstellung orthoradial, eventuell mesial-, distalexzentrisch) die Lagebestimmung der Wurzel zur Knochenhöhle radiologisch versucht werden. Grundsätzlich soll man sich nie mit einer Aufnahme bescheiden, 2 Aufnahmen (1 bei angelegtem Film, 1 in Bißebene) sollten die Vorschrift sein, um sogenannte Täuschungen des Röntgenbildes zu vermeiden, die ja in der Regel nur subjektiver Natur sind.

Operation: Türflügelschnitt zur Freilegung und Sichtbarmachung des Wurzelumfanges der versteckten, abgebrochen 2| Wurzel. Extraktion derselben.

Dann Schleimhautbogenschnitt nach Partsch wie im vorstehenden Falle 1. Auch hier mußte die unverdünnte Kompakta und spongiöse Knochendecke erst entfernt werden, bis der Zystenbalg sichtbar wurde: Die mit stinkendem Eiter angefüllte Knochenhöhle erstreckte sich in die retroalveolare Spongiosa hinein.

Fall 3. Ein 23jähriger Bauernbursche leidet an epileptischen Krämpfen; während eines Anfalles sei er vor 5 Jahren auf harten Steinboden mit dem Gesichte gestürzt, wodurch die linken oberen Schneidezähne lockergeschlagen wurden. Er suchte sogleich zahnärztliche Hilfe auf, die in der „Nervtötung" und Füllung dieser Zähne bestanden haben soll. Vor 3 Jahren trat das erste Mal eine Schwellung im linken Oberkiefer auf, die in der Folge zweimal eingeschnitten wurde. Seit 1 Jahre habe er das Gefühl, als ob die linke Nasenhälfte verstopft sei. Auch leide er an Mundgeruch und verspüre zeitweise stinkenden Eitergeschmack.

Bei der Inspektion des linken Oberkiefers sieht man oberhalb |1, der mesial und palatinal Silikatfüllungen zeigt, eine Sekretionsöffnung. Auch |2 hat mesial und palatinal Füllungen. Beide Zähne festsitzend.

Röntgenbefund: Eine großkirschengroße, scharfrandige Knochenhöhle, in die die Wurzelspitzen von |1 und |2 hineinragen. Beide Wurzeln mit dichter Masse fast bis zum Foramen gefüllt. Eine Zone intensiver Schwärze, distal von der |1 Wurzelspitze deutet auf das Wachstumszentrum des Hohlraumes hin.

Diagnose: Vereiterte Zyste vom |1 ausgehend: Diesen Befund bestätigte die Operation, die bei der Autopsie die Ausdehnung der Zyste in palatinaler Richtung gegen den Nasenboden hin zur Veranschaulichung brachte.

Fall 4. Ein 19jähriges Fräulein bemerkt seit ½ Jahre zeitweise Eiterentleerung unterhalb des linken mittleren Schneidezahnes des Unterkiefers. Der Zahn sei vor 4 Jahren mit einer kleinen Silikatfüllung versehen worden.

Klinisch eine feine Sekretionsöffnung in der vestibularen Gingiva entsprechend der Wurzel des |1. Der Knochen ist in diesem Bereiche vorgewölbt und eindrückbar.

Das Röntgenbild zeigt eine großkirschgroße, scharfwandige Knochenhöhle, deren Zentrum beim Apex des |1 liegt, während in der peripheren Zone Knochenbälkchen projiziert erscheinen, dadurch zur Schattendifferenzierung Anlaß gebend. Auf dem Radiogramm deutlich feststellbar, daß die kleine distale Füllung relativ weit vom Kronenpulparaum getrennt liegt.

Diagnose aus vorstehendem: Vereiterte Zyste.

Wie haben wir uns in diesem Falle die Genese der Zyste vorzustellen?

Bei der Kleinheit der Silikatfüllung erscheint die Wahrscheinlichkeit einer Pulpanekrotisierung nicht recht plausibel. Wertvoll und wegweisend in ätiologischer Beziehung dürfte die Aussage der Patientin sein, die angab, daß sie fleißig nähe und dabei gewohnheitsmäßig den Faden stets abbeiße. Hier hätten wir einen Fingerzeig für die Genese der Zyste, die dann eine Bereicherung der publizistisch schon

erörterten Fälle von Zahnfleisch- und Kinnfisteln wäre, die bei scheinbar intakten Frontzähnen des Unterkiefers bestehen und für deren Entstehung das chronische Trauma des Fadenabbeißens als Ursache des Pulpentodes und dessen deletären Auswirkungen im Kieferknochen angenommen wird.

Die Frage, warum es zur *Vereiterung* dieser Zyste kam, läßt sich nicht sicher beantworten; vielleicht dürfen wir wegen der oberflächlichen Lage als Infektionsweg den von der Mundhöhle aus annehmen.

Bei der *Operation* zeigte sich nach der Schleimhautaufklappung eine kugelig vorgewölbte, papierdünne Kompakta, die mit der Scheere abgetragen werden konnte und unter welcher der Zystenbalg vordrängte, ein Befund, der aus dem Radiogramm mit Sicherheit vorauszusehen war. Die Wurzelspitze des |1 wurde reseziert, hierauf der Kanal mit Jodoformzement gefüllt und ein *Schröder*scher Elfenbeinstift eingelegt, den ich in diesem Falle bis zur gegenüberliegenden Knochenwand hinausragen ließ (Bolzung).

Fall 5. Ein 18jähriger Bursche hat vor 5 Jahren bei einer Rauferei einen heftigen Faustschlag ins Gesicht erhalten. Seit kurzer Zeit Schwellung im rechten Oberkiefer, die ihn zum Zahnarzt getrieben hat, der eine Behandlung der rechten oberen Schneidezähne begonnen hat.

Klinisch: Sekretionsöffnung oberhalb 1|, mäßige Vorwölbung des Knochens hauptsächlich über 2|, die Krone des 1| abgetragen, deren Wurzelkanal mit Fletcher verschlossen. 2| zeigt ebenfalls verschlossene Trepanationsöffnung.

Röntgenbefund: Eine pflaumengroße Knochenhöhle, deren Begrenzung noch scharfrandig genannt werden kann, die aber differente Schatten im Inneren erkennen läßt, indem eine tiefe Schattenzone oberhalb des 1| Apex, eine weniger intensive oberhalb der einige Millimeter in die Knochenhöhle hineinragenden Wurzelspitze des 2| erkennbar ist. Bei genauerer Betrachtung läßt sich eine feine Grenzlinie zwischen beiden verfolgen.

Diagnose: Vereiterte Zyste, ausgehend vom 2|. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Bestehen einer *zweikammerigen Wurzelzyste*, die durch Konfluierung zweier Zysten, einer größeren des 2|, einer kleineren des 1| entstanden sein könnte.

Die intra operationem ermöglichte Besichtigung ließ in der Tat eine zweiteilige Fächerung der Knochenhöhle erkennen, deren eine Kammer sich in der Tiefe palatinal erstreckte, während die größere, bloß durch eine dünne, epithelbelegte, zum Teil durchlöcherte Knochenwand durchtrennt, sich mehr nach vorn (labial) und oben (nasenbodenwärts) entwickelt hatte.

Bezüglich des Infektionsweges können wir vermuten, daß entweder durch den Wurzelkanal des 1| oder durch den des 2| die Eitererregereinschleppung erfolgt ist. Genetisch dürfte das Trauma die Bildung von Zysten bei 1| und 2| veranlaßt haben, durch den Vereiterungsprozeß dürfte dann die Zusammenschmelzung beider Zystenhohlräume zu *einem*, die Zweiteilung eben noch erkennen lassenden Knochenhohlraum veranlaßt worden sein.

Fall 6. Die etwa 35jährige Patientin sagt aus, daß ihr vor ½ Jahre der I. Mahlzahn im rechten Oberkiefer extrahiert worden sei, da sie öfters geschwollen war. Trotzdem fließe immer noch Eiter ab.

Klinisch: Oberhalb der Lücke des 6| eine feine Sekretionsöffnung. Am Kiefer sonst nichts krankhaftes feststellbar.

Röntgenbefund: Kleinkirschengroße scharfrandige Knochenhöhle oberhalb der Extraktionslücke liegend und allseits von Knochensubstanz begrenzt und eingeschlossen.

Diagnose: Inkludierte vereiterte Zahnwurzelzyste, die trotz der Extraktion des schuldtragenden 6| zurückgeblieben ist und durch die Extraktionswunde hindurch vielleicht infiziert worden ist. *Diesen Weg der Infektion werden wir bei vereiterten inkludierten Zahnzysten als Regel annehmen dürfen.*

Über die übrigen (alle im Oberkiefer liegenden) Zystenfälle will ich kurz berichten, daß drei davon vereiterte Zystengranulome betrafen, die restlichen drei Zysten bei mit Stiftzahn bzw. Goldkrone versehenen Zähnen.

Der Umstand, daß derzeit eine photochemische Reproduktion der Originalfilms dieser Fälle untunlich ist, raubt mir die Möglichkeit, an dieser Stelle die Bilder selbst für die Leistungsfähigkeit der radiologischen Untersuchung gerade von Zysten sprechen zu lassen.

Ich möchte aber hervorheben, daß zur Lösung der Frage: „bestmögliche röntgenographische Darstellung von Zahnzysten“ keinerlei Hilfsmittel wie z. B. Kontrastfüllung irgendwelcher Art nötig sind, daß vielmehr die richtige Strahlungswahl und die darauf basierte Expositionszeitbestimmung allein genügen, überraschend schöne, Detail- und lehrreiche Bilder im Filme entstehen zu lassen, die uns vor, während und nach der Operation von Zysten unübertreffbare Dienste leisten.

Bücherbesprechungen.

***Des Adalbert Tylkowski Disquisitio physica über den Wilnaer Knaben mit dem goldenen Zahn 1674.** Vorwort von Dr. Curt Proskauer. Berlin 1921, H. Meusser.

Achtzig Jahre nach Bekanntwerden des schlesischen Goldzahnes, über welche Historie wir W. Bruck eine ausführliche Untersuchung verdanken, spielte sich in Wilna eine ähnliche Begebenheit ab, über welche der Jesuitenpater Tylkowski eine hochgelahrte lateinische Schrift verfaßte. Diesmal war es ein dreieinhalbjähriger Knabe, der die außergewöhnliche Naturerscheinung eines goldenen Zahnes zeigte. Leider ereignete sich während der Drucklegung besagter Schrift die peinliche Überraschung, daß der Knabe von einem Fieber befallen wurde und der goldene Zahn sich in einen beinernen verwandelte! In beiden Fällen dürfte es sich um das Werk geschickter Goldschmiede gehandelt haben, so daß diese „Goldzähne“ als Vorläufer moderner Goldkronentechnik anzusehen sind und als solche, wie Proskauer in seinem historisch-kritischen Vorwort richtig bemerkt, ihren Platz in den Quellen und Beiträgen zur Geschichte der Zahnheilkunde beanspruchen. Kronfeld.

***Die Amalgamkrone.** Von Dr. Franz Zeliska, Wien. Mit 11 Abb. Berlin 1922, H. Meusser.

Als warmer Fürsprecher der Amalgamkrone betont Verfasser ihre vielen Vorteile und hält eine Vollgoldkrone nur dann für ratsam, wenn bei stark abgekauten Zähnen die Pulpa noch lebt und man sich nicht entschließen kann sie abzutöten, ferner wenn die Wurzelbehandlung nicht vollkommen einwandfrei gelungen ist und man fürchten muß, später nochmals mit der Wurzel zu tun zu haben. Freilich erfordert die Herstellung einer guten Amalgamkrone viel Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit. Deshalb möge niemand sich auf Amalgamkronen einlassen, der nicht gelernt hat, gute, ehrliche Arbeit zu leisten. Eine Menge praktischer Winke und die vorzüglichen Abbildungen machen Zeliskas Studie für jeden Zahnarzt, der über die alltägliche Goldkronentechnik hinaus interessante Präzisionsarbeit liefern will, höchst lesenswert.

Kronfeld.

Zeitschriftenschau.

Über die Ausheilung der freigelegten Pulpa. Von Dr. H. H. Rebel, Göttingen. Mit 25 Abb. D. Zhlk. H. 55. Leipzig, G. Thieme.

In seiner Abhandlung (ich glaube Habilitationsarbeit) versucht Verfasser in das Problem der Heilung der verletzten Pulpa einzudringen. In Wirklichkeit hält die Arbeit viel mehr als sie verspricht und beschäftigt sich mit Problemen, die weit über das gesteckte Ziel hinausgehen. Gewiß kommt dem Leser, wie es der Verfasser selbst zugesteht, oftmals der Gedanke: Was hat das mit der Zahnpulpa zu tun, wozu das alles? Aber um von der hohen Warte medizinischen Denkens, wie es der Verfasser tut, sprechen zu können, ist kein Baustein überflüssig. Unsere zahnärztliche Biologie und Pathobiologie stecken noch in den Anfangsgründen, hier mit emsigem Fleiß unter Benutzung fast der ganzen Literatur der letzten Jahre alles Einschlägige zusammengesucht zu haben, ist unstreitig großes Verdienst des Verfassers.

Der theoretische Teil beschäftigt sich nach biologischen Vorbemerkungen mit der zahnärztlichen Literaturübersicht des zu besprechenden Gebietes. Alsdann erfolgt eine ausgezeichnete Darstellung der äußeren und inneren Beziehungen des Wundgebietes und der verletzten Pulpa. (Auf ausführliche Aufzählung der einzelnen Kapitel möchte ich verzichten.)

Der zweite Teil handelt von den experimentellen Versuchen und ihrer kritischen Auswertung. Er ist wesentlich kürzer gehalten und nicht ganz erschöpfend. So vermißt Referent Untersuchungen darüber, ob und in welcher Form sich Erscheinungen nach der Pulpenüberkappung über das Foramen apicale hinaus gezeigt haben. Auch die Anzahl der Überkappungsmittel läßt sich, wie Verfasser selbst schreibt, noch ergänzen, aber es ist kaum zu erwarten, daß man zu einem anderen Resultat kommt als er: Eine verletzte Pulpa muß, sei sie infiziert oder nicht, zu grunde gehen. Mit diesem Resultat muß sich die Kollegenschaft abzufinden suchen, so schwer es manchem fallen wird.

Das Erscheinen der Arbeit ist mit besonderer Freude zu begrüßen. Gab uns doch Verfasser eine anregend und packend geschriebene Darstellung, die sich weit über die übliche Pulpenperspektive erhebt. Hoffen wir, daß sie dazu beitragen wird, daß auch praktische Erfolge aus ihr entspringen. Scherbel, Leipzig.

Der funktionelle Bau des menschlichen Kieferapparates. Von Dr. Rudolf Winkler, Friedberg-Hessen. 71 S. mit 109 Abb. D. Zhlk. H. 55. Leipzig, G. Thieme.

Im ersten Kapitel bespricht Verfasser die Elemente der Statik und Festigkeitslehre, soweit er sie für seine nachfolgenden Ausführungen über Kieferdynamik braucht. Diese Einleitung erscheint weniger gut gelungen als die nächsten Kapitel. Das Gebotene trägt zu sehr den Charakter des Wissens aus zweiter Hand, um als Grundlage eigenen Studiums dienen zu können. Es empfiehlt sich daher für jeden, der sich mit dieser, uns Zahnärzten noch neuen Materie befassen will, selber Fachliteratur zu studieren. Das zweite Kapitel enthält die Berechnung von Kau- und Gelenkdruck bei symmetrischer Belastung des Unterkiefers. Als Grundlage hierzu nimmt Winkler eine mittlere Kraft des Muskelquerschnittes von 10 kg pro Quadratzentimeter an und ermittelt hierfür nach den von Weber angegebenen Muskelquerschnitten die Kraft der einzelnen Kaumuskeln. Für seine Berechnungen nimmt Winkler dann noch die Richtung der Mittelkraft der einzelnen Kaumuskeln an, wobei die mittlere Neigung

und die Angriffsfläche des Pterygoid. int. anatomisch nicht richtig getroffen zu sein scheinen. Die Grundlage der Berechnungen bildet dann die Annahme, daß der Unterkiefer an der Kaustelle und am Gelenk aufgestützt ist. Winkler führt 7 verschiedene Berechnungen durch, wobei er seine Annahmen, z. B. Angriffspunkt des Temporalis und dessen Neigung, oder die Neigung des Kieferwinkels usw. jeweils ändert. Hierbei sind die Einflüsse der einzelnen Kaumuskeln auf den Kaudruck berechnet. Unter gewissen Voraussetzungen ergab sich der größte Kaudruck auf dem 3. Molaren, der kleinste auf den Schneidezähnen. Ein weiteres Kapitel bespricht die Stellung der Zähne im Ober- und Unterkiefer zueinander in bezug auf eine rationelle Zerkleinerung der Speisen. Dann verbreitet sich Verfasser über die „aktiven Wirkungen des Oberkiefers", die Größe des Gelenk- und Kaudruckes bei einseitigem Kauen, die Wirkung auf Speisen und Zähne und die Beanspruchungen der zugehörigen Kieferknochen. Zum Schluß behandelt Winkler die Funktion des Pterygoid. ext. beim Kauen, — eine Frage, die noch nicht restlos geklärt ist und die ihn zu der Äußerung veranlaßt, gewissermaßen sein eigenes, zusammenfassendes Urteil: „So lange noch so wenig Klarheit über die Größe der Kräfte herrscht, deren ein Muskel fähig ist, so lange werden die gefundenen Werte immer anfechtbar sein". Vorliegende Arbeit ist der vielen aufgeworfenen Fragen wegen im Sinne einer planmäßigen Prothetik sehr willkommen. Weigele, Leipzig.

A Contribution to Our Knowledge of Phyorrhea from the Standpoint of Histo-pathology. Von Hanford, Patten, Westbay und Simonton. Dental-Cosmos, Jänner 1923.

Die Verfasser haben sich die Aufgabe gestellt, den Effekt der instrumentellen Behandlung der Pyorrhöe histologisch nachzuprüfen. Sie bringen eine Reihe von Mikrophotogrammen normaler, unbehandelter und behandelter pyorrhoischer Alveolarfortsätze. Aus den Abbildungen geht einwandfrei hervor, daß nicht nur die Weichteile nach der Behandlung zu normalem Aussehen zurückgekehrt sind, sondern daß auch am knöchernen Alveolarfortsatz Wiederaufbau stattgefunden hat. Die Verfasser sind noch mit weiteren Untersuchungen beschäftigt, die über da mögliche Ausmaß der Regeneration aufklären sollen.

Jedenfalls beweist schon die vorliegende Arbeit die Berechtigung der Anschauung Gottliebs, daß die radikale Operation bei Alveolarpyorrhoe nach Neumann regenerationsfähiges Gewebe schädigt.

Krasa.

Die Rolle der Zahnkaries bei der Tuberkulose. Von Dr. Jean Sauthier. La Presse dentaire, 24. Jahrg., Nr. 1.

Verfasser verweist in dem sonst so hervorragenden Buch Calmettes „Über die Bazilleninfektion und die Tuberkulose bei Menschen und Tieren", auf die Angabe, daß außer Digestions- und Respirationstrakt auch ein kariöser Zahn die Eintrittspforte für den Tuberkelbazillus sein kann. Er zitiert die Aussichten eines anderen Autors, Sébileau, nach denen die Mundschleimhaut für Mikroorganismen durchlässig, durch einen großen Schutzapparat aber gegen alle möglichen in Wehr gesetzt ist, während die Pulpa eines kariösen Zahnes gegen das Eindringen pathogener Mikroorganismen in keiner Weise geschützt ist. Es handelt sich also bei einer Tuberkulose Infektion vom Mund aus nicht um eine Bazilleninvasion via Mukosa, sondern via Zahnkaries.

Nach Calmette kommt eine allgemeine Infektion des Kindes mit Tuberkulose erst nach einer großen Zahl von Infektionen bzw. Reinfektionen zum Ausbruch.

Mit zunehmendem Alter des Kindes nimmt aber die Gelegenheit zur Reinfektion ab, unter anderem auch deshalb, weil das Kind dem ständigen Kontakt mit einer tuberkulösen Mutter oder Amme entzogen ist und weil auch die Durchlässigkeit des Darmes für Bazillen sich verringert.

Zwischen dem 4. und dem 10. Jahr, in einer Zeitperiode, die besonders viel Opfer der Tuberkulose zu verzeichnen hat, findet man auch besonders häufig das Gebiß in stark vernachlässigtem Zustand. Sind die regionären Lymphdrüsen insuffizient, so kommt es zur Eruption einer Allgemeintuberkulose.

Zu dieser indirekten Rolle des Zahnes kann sich noch eine direkte hinzugesellen, indem der in kariösen Zähnen vegetierende Tuberkelbazillus schließlich doch auf dem Blut- oder Lymphwege in den Kreislauf gelangen kann.

Die Milch- und bleibenden Zähne des Kindes haben eine stark entwickelte Pulpa, da die arterielle Blutzufuhr groß ist. Die Arterien gehen in ein sehr dichtes Kapillarnetz über, das sich zu großen Venen sammelt. Auffallend ist der Bau der Zahngefäße. Die Arterien bestehen meist nur aus einer einzigen Lage glatter Muskelfasern als Tunica media, während die Adventia nur sehr spärlich ausgebildet ist; die Venenintima aus einer einfachen Lage von Endothelzellen wobei Media und Adventitia fast oder ganz fehlen. Dieser eigentümliche Gefäßbau prädisponiert die Pulpa zu Hämorrhagien und Entzündungen (K i r c h).

Die Abflußwege der Lymphe des Oberkiefers führen zu Drüsen an der Arteria facialis oder am unteren Rand des Horizontalastes der Maxilla oder zu der zwischen Arteria facialis und Vena facialis anterior.

Die regionären Lymphdrüsen für den Unterkiefer sind die jugularen und tiefen zervikalen Drüsen.

Die beim Kind so stark entwickelte und reich vaskularisierte Pulpa atrophiert mit zunehmendem Alter, das ursprünglich weit offene Foramen apicale wird verschlossen, die Pulpa der Kanäle durch Dentin ersetzt.

Befällt Karies einen kindlichen Zahn, so ist die Reaktion verschieden. Wenn die Karies langsam fortschreitet und der Verkalkungsprozeß gut von statten geht, so kann es zur Bildung von Sekundärdentin kommen oder zur Infektion der Pulpa und Nekrose. Bei rasch fortschreitender Karies und schlechter Verkalkung reagiert die Pulpa unter Beibehaltung ihrer Vitalität mit Hypertrophie.

Man findet Tuberkelbazillen in kariösen Zähnen, offenen Pulpen, Zahnabszessen und auch in Füllungen, speziell in Zementplomben.

Hypertrophische Zahnpulpen werden beim Kauen leicht verletzt und infiziert; die Infektion wegen der Eigentümlichkeit des Gefäßbaues leicht weiterverbreitet. Eine infizierte Pulpa ist mit einer offenen Wunde zu vergleichen.

Nimmt eine tuberkulöse Infektion dentalen Ursprungs den Weg über die Lymphbahn, so tritt als ständiges Symptom die Adenitis auf.

Adenitiden der Halsdrüsen bei Kindern sind meist dentalen, selten rhino-pharyngealen Ursprungs.

Es folgen eine Reihe von Literaturangaben über Experimente und klinische Erfahrungen bei Adenopathien von Kindern, die auf harmlosere oder spezifische Infektionen zurückgehen.

Verfasser bespricht weiter seine eigenen Erfahrungen, die sich auf die Untersuchung von 48 Zähnen zum Zweck des Bazillennachweises erstrecken und teilt folgende Resultate mit.

10 kranke Zähne gesunder, erwachsener Personen waren bazillenfrei.

Unter 8 Zähnen Erwachsener mit geschlossener Tuberkulose fand sich der Kochbazillus nur in einem Fall, bei einem jungen Mädchen mit einer zervikalen Adenitis.

30 Milchzähne von 20 5- bis 10jährigen Kindern mit zervikalen Adenitiden enthalten in 5 Fällen Tuberkelbazillen.

Es folgen die Krankengeschichten dieser 5 Fälle.

Die Zähne erwachsener Personen sollen deshalb so selten den Tuberkelbazillus beherbergen, weil die Mikrobenkalorien der gewöhnlichen Mundflora seine Entwicklung zu hemmen scheinen.

Milchzähne und vor allem solche mit Fisteln sind oft der Sitz von Tuberkelbazillen, sind also für die Reinfektionen oft verantwortlich zu machen. Ein neuer Zuschub von Kochbazillen ist für den Ausbruch der Krankheit unnötig, da alle Menschen mehr minder tuberkulosiert sind. Jede harmlose Zahninfektion steigert die Virulenz der vorhandenen Tuberkelbazillen, da die neu hinzukommenden Mikroben die die Tuberkelbazillen verarbeitenden Phagozyten an sich locken und damit den Tuberkelbazillen freie Bahn schaffen.

Dazu kommt oft ganz alltägliche Gleichgewichtsstörung im Allgemeinzustand des Bazillenträgers, eine durch Zahnschmerzen z. B. herabgesetzte Mahltätigkeit der Zähne mit konsekutiver Verschlechterung der Verdauung und demzufolge herabgesetzter Resistenz des Organismus. Viele Autoren betrachten die durch schlechte Verdauung gestörte Enzymproduktion als wichtigen Faktor für den Ausbruch der Tuberkulose.

Zu Bazillose prädisponieren weiterhin zwei Krankheiten, die in gestörter Ernährung ihre Ursache haben — Enteritis und Magenulkus.

Es ist also Pflicht des Zahnarztes, den Mund des Kindes in tadellosem Zustand zu erhalten, die Zähne, soweit möglich, konservativ zu behandeln, Zahn- und Wurzelreste als Infektionsherde und fistelnde Zähne zu extrahieren, beim Erwachsenen aber vor allem den Kaukoeffizienten möglichst hoch zu erhalten. Dr. Lydia Sicher.

Das Kiefergelenk. Von Dozent Dr. W. Wallisch, Wien. Zschr. f. Anat. u. Entw.-Gesch. Bd. 64, H. 4/6. München, J. F. Bergmann, Berlin, J. Springer.

Eine mit 20 Textabbildungen versehene, vergleichend anatomische Studie über Hebelfunktion des Unterkiefers und Bau des Kiefergelenkes, in welcher der Verfasser sorgfältige physikalische Beobachtungen und Messungsergebnisse bezüglich Funktion, Kaukraft und Druckwirkung dieser Organe gibt. Kronfeld.

Varia.

Universitätsnachrichten. *Breslau.* Prof. Dr. Erich Becker (Greifswald) hat den Ruf als Direktor des zahnärztlichen Institutes als Nachfolger Partschs angenommen.

Frankfurt a. M. Zahnarzt Dr. F. Winkler (Friedberg i. H.) hat sich für Orthodontie habilitiert.

Heidelberg. Dr. med. und med. dent. Adam Öhrlein, Assistent am zahnärztlichen Institut hat sich für Zahnheilkunde habilitiert.

Leipzig. Privatdozent Dr. A. Hille ist zum planmäßigen außerordentlichen Professor für konservierende Zahnheilkunde ernannt worden.

Wien. Dem Dr. Th. Hillischer wurde der Titel eines Obermedizinalrates verliehen.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Märzbericht.

In der Höhe des *Minimalpunktwertes* ist keine Änderung eingetreten. Derselbe beträgt ein Viertel der Goldparität, das ist derzeit 3750. Durch einen Druckfehler wurde derselbe in der letzten Folge falsch angegeben, was hiermit richtiggestellt wird.

Die Richtpunktwerte haben in einigen Sektionen eine mäßige Erhöhung erfahren, Auskunft darüber erteilt die Ärztezentrale.

Die Ergebnisse der Sektionswahlen

sind der Leitung der W. V. Z. schriftlich bekanntzugeben.

In den Lohnsätzen des

Kollektivvertrages

ist keine Änderung eingetreten.

Auszugsweise wird aus dem Kollektivvertrage bekanntgegeben, daß die Zahnärzte verpflichtet sind, ihre technischen Gehilfen bei der Krankenkasse der bei Zahnärzten und Zahntechnikern beschäftigten Personen anzumelden und zu versichern.

Mit der Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten

ist es zu einer Einigung gekommen. Es erfolgt für März eine nachträgliche Erhöhung der Tarife um zirka 10%, für April findet eine Erhöhung um zirka 12% statt.

Der Beginn der vertragsmäßigen

Behandlung der Gemeindeangestellten

ist für Mitte April in Aussicht genommen, es wird jedoch zur Vermeidung unnötiger Konflikte empfohlen, den Erhalt des persönlichen Vertrages abzuwarten.

Bezüglich der *Warenumsatzsteuer* ist zu bemerken, daß vorläufig noch vieles ungeklärt ist; da jedoch die erste Zahlung erst am 30. Juni d. J. zu erfolgen hat, so genügt es für jetzt, die für Leistungen im April eingehenden Zahlungen zu buchen und im übrigen Weisungen der W. V. Z. abzuwarten. Bis auf weiteres kann gegen Vorweisung der Ärztelegitimation Gold ohne erhöhte Warenumsatzsteuer bei den Legierungsanstalten bezogen werden.

Die Leitung der W. V. Z. hat beschlossen, ihre Mitglieder zu verpflichten, die Warenumsatzsteuer bei der Liquidierung der Honorarnoten gesondert einzuheben.

Kollegen, welche den

Mitgliedsbeitrag

nicht leisten, gehen jeglichen Anspruches auf Anteilnahme an den Erfolgen der Organisation verlustig. Schädigungen, die den Kollegen aus Unkenntnis infolge Nichtbesuchs der Sektionsversammlungen erwachsen, haben diese sich selbst zuzuschreiben. W.

Krankenkassen mit organisierter freier Ärztewahl.

Nach längeren Verhandlungen wurde folgender Tarif beschlossen:

Tarif der Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten, gültig auch für die Krankenkasse der österr. Bundesbahnen und für die Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien.

Alle Anzeigen mit 31. März 1923 abschließen und der Anstalt einsenden! Vom 1. April 1923 gelten nachstehende Preise:

1.	Ordination	K	9000·—
2.	Extraktion	„	10000·—
3.	Jede weitere Extraktion	„	5000·—
4.	Anästhesie	„	6000·—
5.	Amalgamfüllung	„	22000·—
6.	Silikatfüllung	„	24000·—
7.	Wurzelbehandlung pro Sitzung	„	10000·—
8.	Zahnsteinentfernung (je 10 Min.)	„	10000·—
9.	Abszeßöffnung	„	10000·—
10.	Abszeßnachbehandlung	„	9000·—

Für *technische Arbeiten* wird vergütet:

Für 1 Zahn	K	24000·—
„ 1 Klammer / „ 1 Gummisauger / „ 1 Paar Gebißfedern	„	13000·—
„ 1 Reparatur	„	24000·—
„ 1 Umarbeitung pro Zahn	„	22000·—
„ Klammerumarbeitung	„	10000·—

Für die Zeit vom 1. bis 31. März 1923 wird die Anstalt einen Zuschlag errechnen und zur Auszahlung bringen. (Für konservierende $10^0/_0$, für technische Arbeiten $6^0/_0$.) Die Vertragszahnärzte sind strengstens verpflichtet, ihre Anzeigen allmonatlich abzuschließen und einzusenden.

*

Nachfolgende Bestimmung ist nur gültig für die Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten Landesgeschäftsstelle Wien und Niederösterreich: Bei direkter Verrechnung für zahntechnische Arbeiten mit der Anstalt muß der Versicherte vor Beginn der Behandlung darauf

aufmerksam gemacht werden, daß er eine Aufzahlung zu leisten hat und wie hoch dieselbe sein wird. — Mit der Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien tritt der Vertrag unter obigen Bedingungen am 15. April 1923 in Kraft. Die Zahnärzte treten erst dann in die Rechte und Pflichten eines Vertragszahnarztes ein, bis sie das Bestellungsdokument zum Vertragszahnarzt von der Anstalt erhalten haben.

Den Vertragsärzten wird für März für konservative Behandlung 10% für Zahnersatz (aber nur dort, wo ein Vertrag für Zahnersatz besteht) ein 9%iger Zuschlag zur Gesamthonorarliste nachgezahlt werden.

Steiermark und Kärnten hat mit der K. V. B. und Krankenkasse der österr. Bundesbahnen einen Vertrag abgeschlossen.

Mit der Gemeinde Wien tritt der Vertrag am 15. April 1923 in Kraft.

Als neuer Zusatz zum Vertrag wird festgesetzt, daß für versäumte Zeit der jeweilige Satz für Zahnsteinentfernung als Grundlage gilt.

Mitglieder und Angehörige der Kassen, die sich dienstlich oder zu einem Kuraufenthalt außerhalb ihres Wohnsitzes befinden, haben Anspruch auf vertragsmäßige Behandlung im Orte ihres Aufenthaltes. Mitglieder und Angehörige, die sich privat außerhalb ihres ständigen Wohnortes aufhalten, nur in dringenden Fällen.

Zentraltechnik österreichischer Zahnärzte.

Am 27. März fand die Gründungsversammlung der Zentraltechnik österreichischer Zahnärzte, Genossenschaft m. b. H., unter äußerst lebhafter Beteiligung und regem Interesse der Kollegen statt. Nach einer kurzen Begrüßungsrede wurden vom öffentlichen Notar Hirschberg die Statuten zur Verlesung gebracht, welche nach kurzer Wechselrede angenommen wurden, desgleichen wurden für das I. Vereinsjahr die Ämter einstimmig wie folgt besetzt:

Vorstand:

Obmann: Dr. Erwin Göttersdorfer, Wien IX, Nordbergstraße 6,
Stellvertreter: Dr. Franz Schleimer, Wien VIII, Schlösselgasse 11,
Beisitzer: Dr. Friedrich Hahn, Wien XVIII, Gentzgasse 137,
„ Dr. Goldstein, Wien XVI, Hofferplatz 7,
„ Dr. Rudolf Wolf, Wien XVIII, Schumanngasse 18.

Aufsichtsrat:

Obmann: Dr. Hans Fuchs, Wien IX, Ferstelgasse 5,
Stellvertreter: Dr. Josef Langer, Wien I, Kohlmarkt 12,
Schriftführer: Dr. Guido Kronenfels, Wien I, Lichtenfelsgasse 1,
Prof. Dr. Rudolf Weiser, Wien IX, Frankgasse 2,
Prof. Dr. Gustav Wunschheim, Wien I, Kärntnerstraße 8,

Prof. Dr. Leo Fleischmann, Wien I, Mölkerbastei 5.
Dr. Oskar Scheuer, Wien IX, Währingerstraße 22,
Dr. Hans Witzmann, Wien XIX, Döblinger Gürtel 2.

Sodann wurde die notarielle Legalisierung der Unterschriften vorgenommen. Die Höhe eines Anteilscheines wurde mit K 600.000 festgesetzt, da die Berechnung in Goldkronen von der Behörde nicht zugelassen wird. Als letzter Einzahlungstag wurde der 30. April festgesetzt, nach diesem Termin ist ein Zuschlag zu zahlen, dessen Höhe vom Aufsichtsrate und Vorstande bestimmt wird. Teilweise Erlegung des gezeichneten Betrages ist nur mit Zustimmung des Vorstandes zulässig.

Die Kollegen werden nochmals dringlichst aufgefordert, vollzählig beizutreten, da statutengemäß entsprechend dem Genossenschaftsgesetze nur Mitgliedern die Vorteile zugewendet werden dürfen.

Für den Vorstand: Dr. Göttersdorfer.

Bei Einzahlungen erlege man auf das Konto der Allg. Verkehrsbank, Filiale Nußdorferstraße, Nr. 147.583, Dr. Erwin Göttersdorfer, Conto separato C. T. Die Mitglieder werden aufgefordert, in jeder Nummer der Zeitschrift für Stomatologie auf die Artikel über die Zentraltechnik zu achten.

Inkasso-Institut.

Mit 15. April d. J. tritt das Inkasso der W. V. Z. in Funktion. Diejenigen Kollegen, welche davon Gebrauch machen wollen, senden ihre Honorarforderung mit Zahlungsbestätigung und Erlagschein, Namens- und Wohnangabe des Schuldners an das Ausschußmitglied Dr. Karl Eder, Wien VI, Mollardgasse 13. Nach gelungener Eintreibung der Forderung wird diese mit 10% Abzug für den Inkassanten entweder mittels Erlagscheines überwiesen oder ist an jedem Montag zwischen 6 bis $^{3}/_{4}$7 Uhr abends bei Dr. Eder zu beheben, zu welcher Zeit auch Inkasso betreffende Auskünfte erteilt werden.

Dr. Karl Eder, Wien VI, Mollardgasse 13.

Steuerangelegenheiten.

Steuerübereinkommen für die Wiener Zahnärzte. (Einkommensteuer.)

Das in Heft 3, 1923 d. Z. veröffentlichte Steuerübereinkommen wurde abgeschlossen mit Ausnahme der folgenden Punkte, die nicht bewilligt wurden:

Der mehr als 50%ige Regieabzug für Anfänger im 1. und 2. Jahr und für Personen mit über 60 Jahren (bzw. 65 Jahren).

Außerdem wurde bei einem Bruttoeinkommen von über 60 Millionen nur ein Abzug von 45% zugestanden, außer wenn 30% bzw. 70% des Einkommens aus Krankenkassen fließen.

Die wesentlichsten Bestimmungen des Warenumsatzsteuergesetzes.
(B. G. Bl. Nr. 120, 1923).

Der Warenumsatzsteuer unterliegen Lieferungen von Waren und sonstige entgeltliche Leistungen, wenn die Lieferung bzw. Leistung von einem Erwerbsunternehmer in Inlande ausgeführt wird.

Die Steuerpflicht tritt in dem Zeitpunkte ein, in welchem die Zahlung stattfindet.

Die Warenumsatzsteuer beträgt 1% und ist am Ende des Steuerzeitraumes (Kalenderzeit) zu entrichten, wobei der Steuerermittlung der Gesamtbetrag der innerhalb dieser Zeit als Entgelt empfangenen Zahlungen ohne Abzug von Regien zugrunde zu legen ist.

Spätestens am 20. Tag nach Ablauf eines Kalendervierteljahres hat der Steuerpflichtige eine Abschlagszahlung zu leisten, die in die endgültige Steuerschuldigkeit einzurechnen ist. Als Abschlagszahlung ist ein Betrag zu leisten, der der Warenumsatzsteuer für alle während des betreffenden Kalendervierteljahres ausgeführten Lieferungen oder Leistungen entspricht. Für das letzte Kalendervierteljahr entfällt die Abschlagszahlung mit Rücksicht auf die Verpflichtung, nach Ablauf des Steuerzeitraumes die entgültige Steuerschuldigkeit zu entrichten.

Die Warenumsatzsteuer ist ohne Aufforderung und ohne vorangegangene amtliche Bemessung (von Unternehmern, die ihren Wohnsitz in Wien haben) bei der Verrechnungsabteilung für die Vermögensabgabe zu entrichten.

Bei Lieferungen oder sonstigen Leistungen auf Grund von Verträgen, die nach dem Inkrafttreten des Gesetzes abgeschlossen werden, ist der Steuerpflichtige berechtigt, dem anderen Vertragsteile die Steuer neben dem Entgelte in Rechnung zu stellen.

Die Warenumsatzsteuer erhöht sich für die Lieferung von Luxusgegenständen auf 12%.

Von der erhöhten Warenumsatzsteuer ist die Lieferung von Gegenständen, die sich nach ihrer Beschaffenheit als Luxusgegenstände darstellen, befreit.

1. wenn diese Gegenstände ihrer Beschaffenheit nach nur zu Heilzwecken benutzbar sind oder

2. wenn nachgewiesen wird, daß der Erwerber die Gegenstände für Heilzwecke oder als Hilfsmittel zur ausschließlichen Benützung in seinem Berufe erworben hat.

Gleichzeitig mit der Zahlung am Ende des Steuerzeitraumes hat der Steuerpflichtige der Steuereinhebungsstelle die Grundlage für die Berechnung der von ihm entwickelten Steuer mittels einer Steuererklärung zu liefern.

Die Steuerpflichtigen sind zur Führung von Büchern oder sonstigen Aufschreibungen verpflichtet, aus denen Art und Umfang ihres Geschäftsbetriebes ersichtlich sind.

Der Steuerpflichtige hat der Steuerbehörde auf Verlangen die Bücher und Aufschreibungen sowie alle übrigen für die Überprüfung der Steuerentrichtung oder für die Feststellung der Grundlagen der Steuerermittlung in Betracht kommenden Schriftstücke und Behelfe vorzulegen und die Einsichtnahme während der Geschäftsstunden zu gestatten.

Die Organe der Steuerbehörde sind jederzeit befugt, die Geschäftsräume der Steuerpflichtigen zum Zwecke der Überwachung der Vorschriften dieser Verordnung sowie der zu ihrer Durchführung erlassenen Anordnungen und behördlichen Aufträge zu betreten und zu besichtigen.

Wegen Steuerhinterziehung und Steuerverheimlichung sind Geldstrafen im Ausmaße des Drei- bis Neunfachen des Betrages zu verhängen, bei überwiegenden erschwerenden Umständen ist auf Arrest zu erkennen.

Die Warenumsatzsteuerverordnung tritt am 1. April 1923 in Wirksamkeit und findet Anwendung auf alle Lieferungen und Leistungen, für welche die Zahlung oder eine Teilzahlung nach dem 31. März 1923 erfolgt. Würde für eine vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung vereinbarte Lieferung oder Leistung eine Teilzahlung schon vor dem 1. April 1923 vorgenommen, so ist diese Verordnung nur auf die nach ihrem Wirksamkeitsbeginn stattfindenden Zahlungen anzuwenden. Sind für Lieferungen oder sonstige Leistungen auf Grund von Verträgen, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung abgeschlossen sind, Entgelte nach diesem Zeitpunkte zu entrichten, so ist der Abnehmer verpflichtet, dem Lieferer (Leistenden) auf sein Verlangen einen Zuschlag zum Entgelte in der Höhe der darauf entfallenden Steuer zu leisten.

Steuerkalender.

1. April: Voreinzahlung der II. Quartalsrate der Erwerbsteuer pro 1923.

10. April: Einzahlung der den Angestellten abgezogenen Steuern. (In den Stammblättern einzutragen und mittels Steuerabführliste B abzuführen.)

14. April: Einzahlung der Fürsorgeabgabe ($4^1/_4$% der Gesamtbezüge der Angestellten im Monate März).

14. April: Letzter Termin für die Einbringung des Bekenntnisses für die Einkommensteuer pro 1922 und Einzahlung des nach der Tabelle pro 1922 errechneten gesamten Steuerbetrages abzüglich der bereits geleisteten Voreinzahlungen.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10. für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, des Vereines der Wiener Zahnärzte, des Vereines deutscher Zahnärzte in Böhmen, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. Mai 1923 5. Heft

Originalarbeiten.

Königl. medizinisch-chirurgische und Fortbildungsfakultät in Mailand und Pavia. — Aus dem zahnärztlichen und prothetischen Institut in Mailand (Vorstand: Prof. G. Fasoli).

Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa im Gefolge von Silikatzementfüllungen.

Dritter experimenteller Beitrag zum Studium der Pulpakrankheiten

von

Prof. Dr. **Silvio Palazzi**, Lektor für zahnärztliche Semiotik.

(Mit 10 Figuren.)

In meiner vorläufigen Mitteilung zu diesem Gegenstand, die 1921[1]) publiziert wurde, teilte ich die Resultate der ersten Versuche an Tieren mit, deren Zähne mit Silikatzementen gefüllt worden waren. Wie ich bereits in der genannten Arbeit gesagt hatte, handelte es sich um einleitende Studien zwecks Orientierung, die wegen des absoluten Fehlens experimenteller Untersuchungen über dieses Thema notwendig waren, um die fundamentalen Daten zu liefern, auf denen die ganze Forschungsarbeit sich aufbauen ließ.

Ich konnte so die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa bei Silikatzementfüllungen klarlegen und aus der genauen Beobachtung der Histopathologie der Pulpen, mit denen ich experimentierte, die grundlegenden Besonderheiten der Wirkung der Silikatzemente auf die Pulpen ableiten und habe die Untersuchungen fortgesetzt, um die Kenntnisse über diesen Gegenstand weiter zu vertiefen und diesem noch nie geschriebenen Kapitel der Pulpapathologie die experimentelle Bestätigung zu geben, die vom theoretischen, wie vom praktischen Standpunkt so wichtig ist.

Kurz nach meiner ersten Publikation (1921) befaßte sich W u s t r o w in Erlangen auch mit dieser Frage, wobei er Untersuchungsmethoden anwendete, die von meinen etwas abweichen und publizierte in einer Arbeit (Juli 1922) fragmentarische Aufzeichnungen über die gewonnenen

[1]) La Stomatologia, 1921, Nr. 2. Zeitschrift f. Stomatologie 1922, Nr. 6.

Resultate. Diese Arbeit Wustrows, die einzige experimentelle Studie zu diesem Gegenstand außer meiner, weist aber Schlußfolgerungen auf, die sich mit denen, zu denen ich gelangte, nicht ganz decken, und ich möchte die Aufmerksamkeit auf diese Ansichten lenken und die weitgehende Diskordanz seiner und meiner Befunde klarlegen.

Um die Konklusionen Wustrows gründlich in ihren geringsten Besonderheiten kennen zu lernen, mußte ich ihm schreiben (Juli 1922), erfuhr aber durch Vermittlung des Herrn Doz. Dr. Sicher, daß seine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen seien und bis heute ist eine komplette Arbeit, die Wustrow schon in den ersten Monaten des Jahres 1921 in seiner Arbeit „Über den Schutz von Pulpen usw.“ (Zahn-Rundschau 1921, Nr. 6) angekündigt hatte, soviel ich weiß, noch nicht erschienen[2]).

Nach Wustrow, der die Frage in seiner Arbeit: „Über Erhaltung oder Zerstörung der Pulpen bei Überkronuugen“ kurz streift, mußte man bezüglich der anatomischen Veränderungen der Pulpa dentalis bei Silikatzementfüllungen zu folgenden Konklusionen gelangen:

1. Die Wirkung äußert sich in einer Umwandlung des Bindegewebes, undzwar schwellen die Bindegewebsfibrillen, ohne ihr chromatophiles Vermögen zu verlieren, und weisen Kalkdepots auf. Solche Kalkkonkretionen oder Verkalkungsherde nehmen immer zwiebelschalenähnliche Struktur an.

2. Im Nervengewebe scheint langsame fettige Degeneration aufzutreten.

[2]) Ich hatte diese Aufzeichnungen bereits niedergelegt, als mir Nr. 24 (15. XII. 1922) der „Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde“ verspätet in die Hände gelangte, die eine neue Arbeit Wustrows zum Thema: „Pulpaschädigungen durch unsere Zemente und ihre Bedeutung für die prothetische und konservierende Zahnheilkunde“ enthält, und die Diskussion darüber von Euler, Rebel und Diek auf dem Kongreß in Leipzig. — Da die neue Arbeit Wustrows die bereits von ihm gemachten, bekannten Befunde enthält, beschränke ich mich darauf, sie in der Anmerkung wiederzugeben und lasse das, was ich im Text meiner Arbeit geschrieben habe, unverändert. Dieselbe Zeitschrift brachte außerdem eine sehr gute Arbeit Rebels, von dessen Studien ich nichts wußte: „Haben unsere Aluminiumphosphatfüllungen (Silikatzemente) eine spezifisch schädigende Wirkung auf die Pulpa?“ Und da er in dieser Arbeit von meinen Versuchen spricht, bin ich genötigt, seine Behauptungen zu prüfen, die soweit sie mich betreffen, folgendes sagen: „Aus weitaus einwandfreieren Voraussetzungen heraus sind die Versuche Palazzis entstanden. Doch die Schlüsse, die er aus seinen Versuchen in Beantwortung des Zentralproblems zieht, scheinen mir nicht richtig“.

Rebel führte ein einziges Experiment an einer Katze aus, der er 5 Wochen lang in den Zähnen Füllungen mit Amalgam, Guttapercha, Zementflüssigkeit und Zement beließ. Was die mikroskopischen Befunde an der Pulpa bezüglich des Zements anlangt, kann man sagen, daß Rebels Schlußfolgerungen von den meinen nicht sehr verschieden sind. Natürlich sind sie unvollständig.

Die Konklusionen, die er nach dem Studium meiner Arbeit und der Untersuchung seiner Präparate zieht, führen ihn, wie bereits im zitierten Passus gesagt, zu der Behauptung, daß ihm die Folgerungen, zu denen ich aus meinen Experimenten gelange, nicht exakt zu sein scheinen. Diese meine 3. Mitteilung zu diesem Thema dürfte die Zustimmung des verehrten Herrn Kollegen in Göttingen erlangen.

Silvio Palazzi. Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa.



Fig. 1. Hund Nr. 5. Fibröse Degeneration. Die ganze Pulpamasse ist in einem Zustand degenerativer Atrophie. Die charakteristischen Gewebselemente, Gefäße, Eigenzellen, Odontoblasten sind verschwunden. Die Odontoblastenzone ist durch Bindegewebsbündel ersetzt. Beträchtliche Retraktion der Pulpamasse „in toto" in ihrer Kammer.

Mikrophotographie. Obj. A (Zeiss), Okular 0, Exp. 30″, Distanz 102 cm.

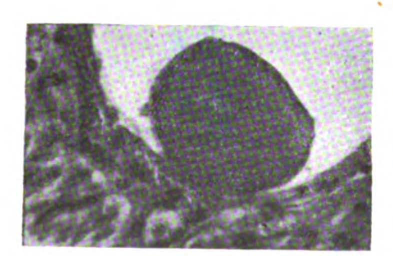


Fig. 2. Hund Nr. 7. Diabrosis der Gefäße und perivaskuläre Erythrozyten in Gruppen oder vereinzelt.

Mikrophotographie. Obj. E (Zeiss), Ok. D, Exp. 40″, Dist. 95 cm.

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien Druck R. Spies & Co. Wien V

Ich gehe auf das Meritorische der Befunde Wustrows nicht ein und verweise auf das, was Euler und Rebel in Leipzig zu seinen Konklusionen gesagt haben und was letzterer darüber in seiner Arbeit geschrieben hat.

Versuchstechnik.

Bei dieser Versuchsreihe habe ich die bereits für die Untersuchungen der vorbereitenden Mitteilung verwendete Methode angewendet und verweise den Leser dieser Publikation darauf. Ich betone nur die Notwendigkeit, die Pulpa in toto und in situ zwischen den harten Geweben zu untersuchen. Einige italienische Experimentatoren studierten und studieren noch immer Veränderungen der Pulpa an Pulpafäden, die aus den Wurzelkanälen exstirpiert sind, das verändert aber die Beobachtung gründlich, da man die Pulpa auf diese Weise nicht mehr in ihren Details studieren kann, weil bei der Exstirpation überaus leicht Zerreißungen zustande kommen. Man muß auch auf Zelloidineinbettung bestehen, weil sich die Paraffineinbettung zu oft für das Studium der Zahnpulpa als ungenügend erwiesen hat. Färbemethoden: Hämatoxylin-Eosin und Pappenheim.

Experimentelle Daten.

Hund Nr. 5: Dänischer Bastard, Weibchen, 1 Jahr alt, Gewicht 9 kg, verwendetes Füllungsmaterial: Silikatzement Ascher.

20 Tage nach der Füllung von 6 Zähnen getötet, ein Zahn war als Kontrolle verwendet und mit Harwardzement auf einer Unterlage von Fletscher-Dentin gefüllt worden. Während der Zeit, die der Hund in Beobachtung stand, wurde keine makroskopische Veränderung in Aussehen und Kolorit des Zahnes bemerkt. In den ersten Tagen, gleich nach der Füllung, verweigerte das Tier die Aufnahme harter Speisen und die Versuche, die es machte, um sie mit den Zähnen zu packen, waren von Grimassen begleitet, die auf eine besondere Sensibilität der Zähne hinwiesen. In den folgenden Tagen benagte das Tier auch ziemlich harte Knochen, ohne Anzeichen von Beschwerden zu geben.

Makroskopischer Befund. Die gefüllten Zähne weisen keine Veränderungen auf, weder im auffallenden, noch im durchfallenden Licht. Der genaue Vergleich mit dem Kontrollzahn ändert die Daten der mit freiem Auge vorgenommenen Untersuchung nicht. Indolenz bei Perkussion und Druck.

Mikroskopischer Befund. Schon beim Anfertigen der Schnitte mit dem Mikrotom fällt eine leichte Zerreißbarkeit der Pulpa in einigen Zähnen auf, während in anderen die Pulpamasse etwas reduziert ist, wieder in anderen fehlt. Daraus läßt sich schließen, daß eine schwere Veränderung des Gewebes eingetreten ist, die es so bröckelig macht, daß es sich nicht schneiden läßt. Mikroskopisch ist an einigen Schnitten fibröse Degeneration zu erkennen.

Andere Schnitte von anderen Zähnen weisen degenerative Symptome ganz anderer Art auf. Die Pulpa ist einem Prozeß der Atrophie, außerdem derDegeneration verfallen und ihr bindegewebigesStroma ist verändert: Die der Pulpa eigenen Bildungen (Gefäße, Odontoblasten, eigene Zellen) sind fast alle verschwunden und es entsteht das eigentümliche Bild eines atrophischen degenerierenden Stromas Die spärlichen Gefäße, die man findet, haben verdickte Wände (Endarteriitis), während keine Odontoblasten mehr zu sehen sind Das spricht für die Heftigkeit des Degenerationsvorganges, der die Pulpa in einen Zustand regressiver Metaplasie versetzt hat. Dieser Degenerationsprozeß erreicht in manchen Zähnen den Grad schwerer Pulpaatrophie. In diesem Zustand bemerkt man, daß alle dem Pulpagewebe eigenen Elemente völlig verschwunden sind. Odontoblasten, Gefäße, Eigenzellen sind von Gruppen fibröser Bündel substituiert. In dei Grundsubstanz sieht man große Lücken und die histologischen Charaktere des Gewebes sind sehr stark verändert. Diesen Aspekt konnte man als den präfinalen Zustand eines Ödems des Organes deuten, das, zwischen Wände eingeschlossen, die von den Expansionskräften des Exsudats nicht verändert werden können, wahrscheinlich nach und nach die Zellelemente zerstört hat. Die aus der entzündlichen Reaktion entstandenen Elemente sind demselben Schicksal entgegengegangen.

Hopewell-Smith verglich die fibrös degenerierte Pulpa mit dem Lungengewebe und das Aussehen ist tatsächlich einigermaßen ähnlich. Die Odontoblastenzone ist gänzlich von kompakten Bündeln aus fibrösem Gewebe ersetzt. Alle Schnitte zeigen deutliche Retraktion der Pulpa von den Wänden des Wurzellumens. Die Vakuolen schwanken etwas in der Ausdehnung. Es scheint, daß die ersten Stadien dieser Veränderung das Zentrum der Pulpa betreffen, wo mehr Gefäße vorhanden sind, und daß sie nach und nach das Stratum basale Weil und die Odontoblasten erreicht. Keinerlei Verkalkungsprozeß zu beobachten.

In diesem Experiment kann man den Befund schwerer diffuser, fibröser Degeneration erheben. (Fig. 1.)

Hund Nr. 6. Foxbastard, Alter 2½ Jahre, Gewicht 10 kg, verwendetes Material: Zement Sintrex. Dauer des Versuches 20 Tage. 5 Zähne wurden mit Silikatzement gefüllt; ein Zahn wurde als Kontrolle verwendet, mit Harvard gefüllt auf einer Unterlage von Fletscher-Dentin. Makroskopische Untersuchung im auffallenden und durchfallenden Licht ist negativ. Dieses Tier fraß nie harte Substanzen. Auch trockenes, mit Substanzen, die dem Tier sonst angenehm waren, bestrichenes Brot wurde abgelehnt. Zeitweise lies der Hund spontane Schmerzen an den Zähnen erkennen und manchmal winselte er. Dieses Experiment hatte besonderes Interesse, weil so starke Schmerzen bestanden, die ich sonst niemals bei den anderenTieren in der Beobachtungszeit gesehen habe und die wir auch bei unseren Patienten selten finden. 17 Tage nach dem operativen Eingriff entwich der Hund, und da ich ihn

Silvio Palazzi. Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa.

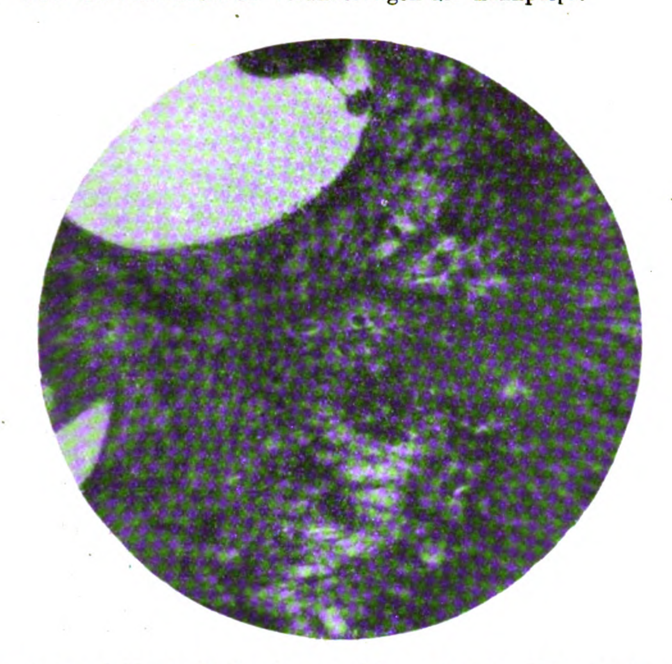


Fig. 3. Hund Nr. 7. Subodontoblastische Hämorrhagie mitten im Weilschen Stratum, das in retikulärer Atrophie befindlich ist.

Mikrophotographie. Obj. E (Zeiss), Ok. 0, Exp. 40″, Dist. 97 cm.



Fig. 4. Hund Nr. 7. Pulpitischer, subkavitärer Herd; die Odontoblasten in der betreffenden Zone geschwunden, Einwanderung von Leukozyten ins Dentinoid.

Mikrophotographie. Obj. B (Zeiss), Ok. 0, Exp. 40″, Dist. 70 cm.

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien Druck R. Spies & Co. Wien V

nicht mehr einfangen konnte, mußte ich zu meinem Leidwesen auf die weiteren Untersuchungen verzichten, von denen ich mir höchst interessante Tatsachen versprochen hatte.

Hund Nr. 7. Pudelbastard, Gewicht 13½ kg, Alter 2 Jahre, (Sintrex), 20 Tage nach Füllung von 5 Zähnen mit Silikatzement getötet. 1 Kontrollzahn.

Nichts Besonderes bei der makroskopischen, knapp vor der Tötung vorgenommenen Untersuchung. Gleich nach dem Tode wird die Pulpakammer eines mit Silikatzement plombierten Zahnes eröffnet und man sieht die Pulpa in toto hyperämisch.

Mikroskopischer Befund. Dieser Befund ergibt sich aus der Untersuchung von 172 Serienschnitten der verschiedenen, mit Silikatzement gefüllten Zähne und des Kontrolzahns.

Was in allen Schnitten ersichtlich auffällt, ist eine starke Hyperämie des ganzen Gewebes, die entsprechend den Schnitten, die durch die silikatgefüllte Kavität führen, entschieden stärker ist. Die Arterien sind ektatisch, strotzend voll von roten Blutkörperchen, während die Venen größtenteils leer sind. Die Arterienwandungen sind mitunter verdickt wie bei einem endarteriitischen Prozeß. Während fast alle Gefäße im Kontrollzahn im Zentrum der Pulpa liegen und nur spärliche kleine Kapillaren in den peripheren Zonen zu finden sind, weisen die der Wirkung des Silikats ausgesetzten Pulpen zahlreiche Schnitte durch Arterien und Venen in den peripheren, subkavitären Regionen der Pulpa auf, so zwar, daß sie auf langen Strecken, und immer in der Arealne unter der Kavität, in die Odontoblastenreihe eindringen. Deshalb trifft man zwischen den Odontoblasten Durchschnitte durch Kapillaren und einzelne rote wahrscheinlich per diapedesin ausgetretene Blutkörperchen und solche in großer Zahl perivaskulär (Fig. 2); doch geben ihr Aussehen und ihre Anordnung nicht genügend Anhaltspunkte für die Beurteilung, ob es sich um echte, richtige hämorrhagische Bildungen handelt oder um Blutkörperchenansammlungen per diapedesin. Über der ganzen Oberfläche der Pulpa sind die einzelnen Blutkörperchen gut zu sehen,da sie nicht sehr zahlreich sind, und außerdem findet man stellenweise in einigen Präparaten Hämatinkristalle

Einige Gefäße weisen irreguläre Kontinuitätstrennungen in ihrer Wand auf (Rhexis oder Diabrosis), in deren Nachbarschaft Anhäufungen von veränderten roten Blutkörperchen vorhanden sind, die in ihrer Masse den Befund von Hämorrhagien erheben lassen.

Außerdem findet man immer in der Umgebung der Veränderungen des Gefäßsystems hie und da in der Pulpa verstreute hämorrhagische Herde, mit elektiver Lokalisation entsprechend der obturierten Höhle; unmittelbar unter ihr beobachtet man verschieden große hämorrhagische Zonen (Fig. 3). Der Befund der subkavitären Hämorrhagie ist sozusagen in den Schnitten, die durch die Höhle gehen, konstant, während die anderen

Schnitte von Stellen, die von der Kavität weiter entfernt sind, kleinere hämorrhagische Herde vom Aussehen miliarer Blutungen und punktförmige, über den ganzen Schnitt verstreute Hämorrhagien unterscheiden lassen. In den am weitesten entfernten Schnitten (letzte Ausläufer der Pulpa gegen die Spitze und in der Nähe der Implantationslinie im Knochen sind die Veränderungen wenig deutlich, in manchen Fällen fehlen sie gänzlich und der Befund scheint fast ganz normal, wenn man von kleinen Zonen mit retikulärer Atrophie, wie Römer sie beschrieben hat, absieht (Fig. 5).

Was die Gefäße anlangt, so weisen die Zähne dieses Versuchstieres sonst keine Besonderheiten auf.

Schnitte durch andere Zähne, bei denen die Trepanation bis zum Maximum der Annäherung an die Pulpa ging, weisen besondere Veränderungen auf, die das Gewebe in toto betreffen, so daß das Bild der partiellen akuten Pulpitis entsteht (Fig. 4). Unmittelbar unter der Erhebung des Reizdentins ist die Pulpazone, die in direkter topographischer Beziehung zur Kavität steht, massig infiltriert: die weißen Blutkörperchen sind außerordentlich zahlreich; sie okkupieren die Odontoblastenlinie, die unter der obturierten Kavität fast vollkommen verschwunden sind.

Diese Leukozyteninfiltration dringt in die Zone des Dentinoids ein und man findet weiße Blutkörperchen auch in den unteren Schichten des Sekundärdentins. Die pulpitischen Herde weisen eretische Gefäße mit deutlich hämorrhagischen Bildungen auf. Die übrigen Zonen der Pulpa sind auch im Zustand akuter Entzündung, wie aus einer starken leukozytären Infiltration und deutlicher aktiver Hyperämie hervorgeht. Auch in diesen, vom Prozeß weniger hart betroffenen Zonen finden sich kleine miliare hämorrhagische Herde, freie Blutkörperchen in den Maschen des Stromas und im ganzen der bereits oben beschriebene Gefäßbefund.

Die Untersuchung auf Mikroben ist negativ. Färbungen nach Pappenheim lassen keine Bakterien unterscheiden.

Hund Nr. 8. Foxbastardmännchen, Fell weiß, Alter 1 Jahr, Gewicht 8 kg, verwendetes Material: Sintrex, Silikat „Körner" und Silikoll.

Getötet 40 Tage nach Füllung von 9 Zähnen mit 3 verschiedenen Silikattypen und eines Kontrollzahns mit Harward-Zement auf einer Unterlage von Fletscher-Dentin. Während der Beobachtungszeit nichts Besonderes. Diaphanoskopie der Zähne unmittelbar vor dem Tode negativ, Farbe der Zähne normal.

Bei diesem Experiment lassen sich 3 verschiedene Typen von Veränderungen, entsprechend den 3 beschriebenen verwendeten Materialien erkennen.

Die Kavitäten sind nicht tief.

Mikroskopische Untersuchung. Ein Zahn rechts unten mit Silikat Körner gefüllt (Präparat Nr. 20). Auch bei oberflächlicher Unter-

Silvio Palazzi. Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa.

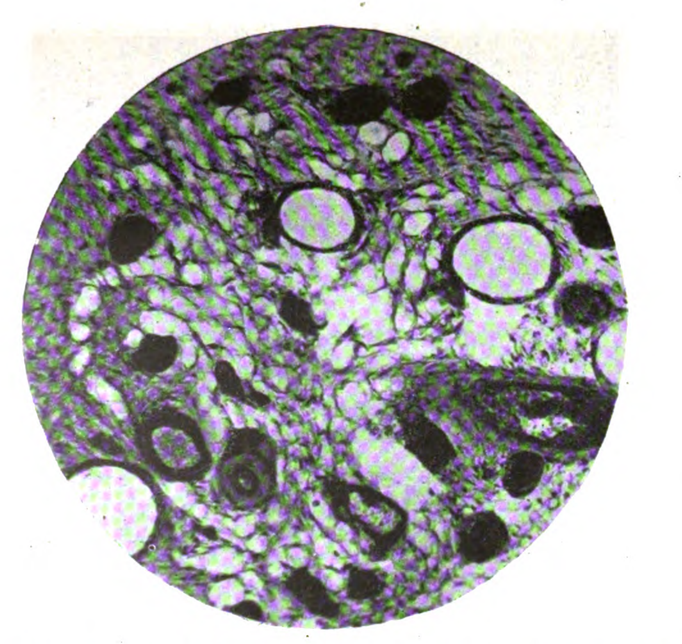


Fig. 5. Retikuläre Atrophie nach Römer. Verdickung der Gefäßwände. (Schnitt entfernt von der silikatgefüllten Kavität von einem Zahn des Hundes Nr. 8, der unter dieser Kavität den Befund der Fig. 9 aufweist.)

Mikrophotographie. Obj. C (Zeiss), Ok. 0, Exp. 45″, Dist. 85 cm.

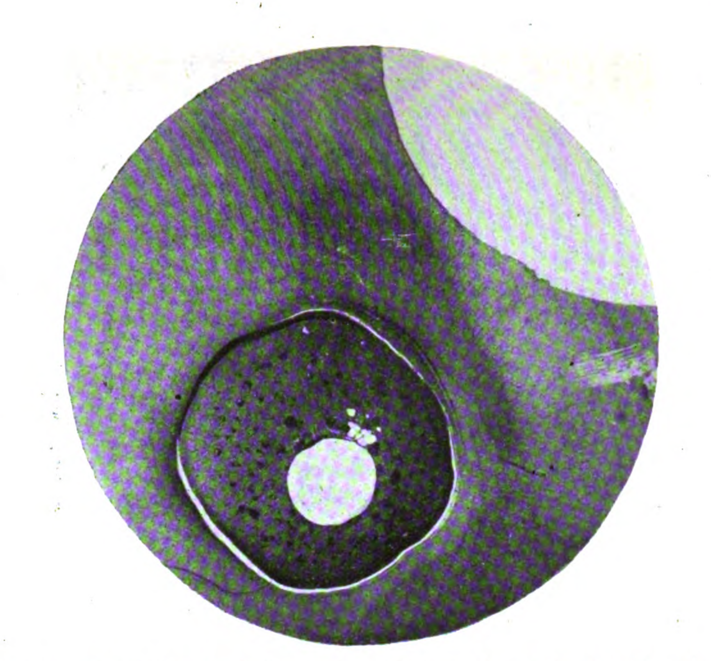


Fig. 6. Hund Nr. 8, linker unterer Zahn. Hyalin-kolloide Degeneration der Pulpa unter der mit Silikat Sintrex gefüllten Kavität. Im Zentrum eine endopulpäre Höhle, die intra vitam mit Serum erfüllt war; die Gefäßquerschnitte um diese Höhle sind infolge Kompression durch das in der zentralen Höhle enthaltene Serum von ovoider Gestalt. Aussparrungen im Gewebe und als histologischer Ausdruck dessen kleine Höhlen, analog der großen zentralen Höhle.

Mikrophotographie. Obj. 35 mm (Koristka), Ok. 4 (Zeiss), Exp. 30″, Dist. 45 cm.

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien

Druck R. Spies & Co

suchung ist bereits eine deutliche hyalin-kolloide Degeneration der ganzen Pulpa zu sehen, die den Aspekt lichtbrechenden Hyalins bietet, da das ganze Gewebe von einem albuminösen Ödem durchsetzt ist (Fig. 7 und 10). Man kann vor allem in den zentralen Zonen unmöglich die verschiedenen, die Pulpa zusammensetzenden histologischen Elemente unterscheiden. (Stroma, Gefäße, Eigenzellen.) Die peripheren Zonen hingegen weisen gegenüber dem amorphen, einförmig orangegelb gefärbten Zentrum teilweise die Gewebselemente auf. — Die Bindegewebsbündel des Stromas heben sich scharf vom Hintergrund ab und die strotzend mit Blut gefüllten Gefäße haben ovale Gestalt: Man kann sagen, daß kein Gefäß seinen runden Querschnitt bewahrt hat. Dieser Befund an den Gefäßen zeigt an, daß das von Ödemflüssigkeit durchtränkte Pulpazentrum die Wände der peripheren Gefäße komprimiert hat, so weit, daß sie ihre zirkuläre Form verloren haben. Die Zellelemente sind wenig sichtbar, sind kernlos und das Odontoblastenlager ist in allen Schnitten verändert; keine Differenz im Aussehen der Odontoblasten, die zur silikatgefüllten Kavität in Beziehung stehen und denen, die von der Kavität selbst entfernt liegen. Alle Odontoblasten sind einem Umwandlungsprozeß unterworfen, weshalb die Konturen sich nicht deutlich abheben, die Kerne nicht deutlich sichtbar sind und das Zytoplasma verworren.

Mit Syntrex obturierter Zahn links unten: Im ganzen kann man sagen, daß der Befund an den Schnitten dieses Zahnes dem obigen gleich sei. Doch beobachtet man Besonderheiten, die den vorhergehenden Befund bekräftigen und erklären. Auch hier sind deutliche Symptome von hyalinkolloider Degeneration zu sehen (Eosinaffinität und lichtbrechendes Hyalin). Die Gefäße sind voll Blut, doch kann man von keiner übermäßigen Bildung sprechen. In der Mitte der Pulpa ist eine anscheinend leere Höhle (Fig. 6), die sicher mit Serum gefüllt war, und daß darin eine Flüssigkeit war, beweist das Aussehen der Gefäße, die um diese Kavität komprimiert sind und ovale Querschnittsform haben. Um die Zone der eben beschriebenen Kavität finden sich Aussparungen im Stroma, die andere kleine Höhlen von ähnlichem Aspekt, wie der der zentralen Pulpahöhle bilden. Die Überfüllung der Gefäße deutet auf Stase, in einigen Arterien liegt eine homogene Masse, woraus man schließen kann, daß es sich um Thrombosen handelt und da man keine per diapedesin durchgetretenen Elemente sieht, kann man schließen, daß es sich um Veränderungen im Anfangsstadium handelt. Das Serum ist durch die Wände durchgetreten, hat die Bindegewebsfasern zerrissen und auseinandergedrängt und eine große Höhle gebildet und weil die Zirkulation infolge der Thrombosierungen unterbunden war, konnte das Transsudat nicht resorbiert werden. Die Odontoblasten sind verändert, während die Bindegewebszellen keine schweren Degenerationsphänomene aufweisen. Die Nuklei sind erhalten.

Die Untersuchung der Schnitte aus verschiedenen Höhen zeigt, daß die eben beschriebenen Phänomene auf die Pulparegion unmittelbar unter der silikatgefüllten Kavität beschränkt sind. De fakto weisen die

Schnitte entfernt von der degenerierten Zone nichtdegeneriertes Gewebe auf. Aber in der zentralen Zone sieht man einen deutlichen Herd retikulärer Atrophie (Römer) (Fig. 5) und Phänomene von Endarteriitis obliterans. Außerdem bemerkt man Bildungen, die Plasmazellen sehr ähnlich sind; vielleicht sind es wirklich Plasmazellen, wofür ihr besonderes Aussehen spricht. Dieser Befund weist auf Reaktion hin; Gefäßthrombosen sind nicht zu beachten. Nichts Besonderes an den Odontoblasten.

Die Untersuchung der anderen Zähne ergibt Hämorrhagien, Angiotaxis[3]) und die bereits beschriebenen Befunde.

Hund Nr. 9. Weibchen, Brackenbastard, schwarzes Fell, Alter 1½ Jahre, Gewicht 18 kg.

32 Tage nach Füllung von 10 Zähnen mit 3 Silikattypen getötet. 1 Zahn war zur Kontrolle nach der üblichen Methode behandelt worden.

Nichts Besonderes während der Beobachtungszeit. Untersuchung der Zähne kurz vor Tötung des Tieres negativ.

Mikroskopische Untersuchung. Dieser Befund ist das Ergebnis der Untersuchung von weiteren 200 Serienschnitten der verschiedenen gefüllten Zähne und des Kontrollzahns.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchung bei diesem Experiment sind im ganzen mit den bisher beschriebenen identisch. Es fanden sich Hämorrhagien, hyalin-kolloide Degeneration (Fig. 10), zirkumskripte und diffuse Pulpitiden usw.

Ich halte es für überflüssig, die einzelnen Befunde hier ausführlich zu beschreiben, da sie nur eine Bestätigung der bereits erhaltenen Befunde sind.

Hund Nr. 10. Männlicher Bastard, Alter 2 Jahre, Gewicht 11 kg.

40 Tage nach Füllung von 8 Zähnen mit Silikaten getötet. Bei diesem Versuch wurden 3 Silikattypen verwendet. Magnini Shintho-Silikoll-Silikat Brugnatelli. Ein Zahn als Kontrolle behandelt.

In der Beobachtungszeit keine bemerkenswerten Phänomene. Makroskopische Untersuchung der Zähne in den letzten Lebensstunden negativ.

Mikroskopische Untersuchung. Die bei diesem Experiment gewonnenen Resultate stellen eine Wiederholung der oben beschriebenen angiologischen Phänomäne dar, da aber besondere und sehr interessante Veränderungen zu bemerken waren, halte ich eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Befunde für nützlich. Die Folgerungen aus diesem Versuch ergeben sich aus der Beobachtung von über 200 Serienschnitten. Bereits bei oberflächlicher Betrachtung fällt sofort eine besondere Verdichtung der Gefäße gegen die Pulpazone entsprechend der silikat-

[3]) Unter Angiotaxis soll die Anhäufung und Verlagerung von Gefäßen an einen, bzw. gegen einen bestimmten Punkt verstanden werden, hier z. B. in der subkavitären Region der Pulpa.

io Palazzi. Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa.

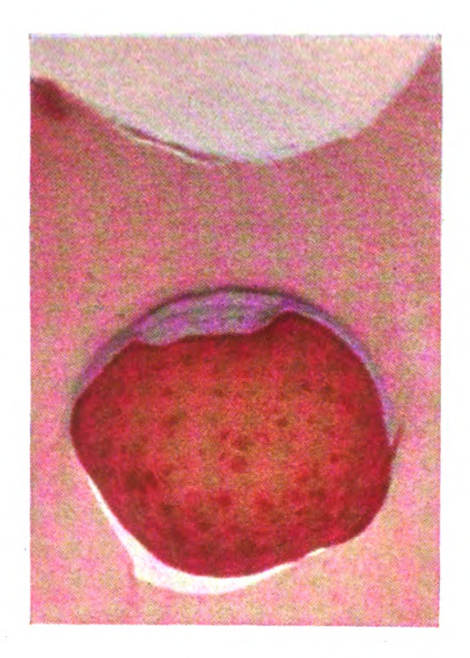


Fig. 7. Rechter unterer Zahn des Hundes Nr. 8. Diffuse hyalin-kolloide Degeneration der Pulpa unter der mit Silikat Körner gefüllten Kavität. Albuminöses Ödem des ganzen Gewebes, besonders im Zentrum des Schnittes. Affinität zum Eosin.

Chromomikrophotographie mit Lumièreplatten. (Reichert) Obj. 3, Ok. 0, Exp 37″, Dist. 90 cm.



Fig. 8. Hund Nr. 10. Ausgesprochene Angiotaxis gegen die mit Silikat gefüllte Kavität zu. Die ganze Odontoblastenzone unter der Kavität ist reich an Gefäßen, die in der Mikrophotographie nicht ersichtlich, im Präparat aber gut zu sehen sind. Die gegenüberliegende Pulpaportion hat normalen Aspekt.

Mikrophotographie. Obj. A (Zeiss), Ok. 0, Dist. 100 cm, Exp. 30″.

erlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien

Druck R. Spies & Co. Wien V

Silvio Palazzi. Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa.

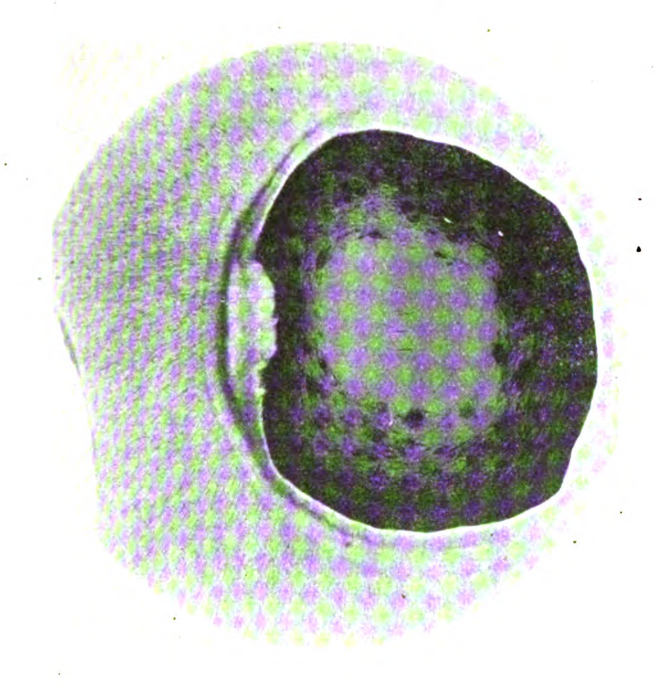


Fig. 10. Hund Nr. 8. Hyaline Degeneration des ganzen Pulpagewebes. Das Zentrum ist mit ödematös-albuminöser Flüssigkeit imbibiert.
Mikrophotographie. Obj. B (Zeiss), Ok. 0, Exp. 48″, Dist. 70 cm.



Fig. 9. Retikuläre Atrophie des Weilschen Stratum.
Mikrophotographie. Obj. E (Zeiss), Ok. 0, Exp. 40″, Dist. 81 cm.

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien Druck R. Spies & Co. Wien

gefüllten Kavität auf: in jedem mikroskopischen Gesichtsfeld sind nicht weniger als 40 Durchschnitte durch Gefäße mit deutlich wahrnehmbaren Endothelwänden zu sehen, die das ganze W e i l sche Stratum und die ganze Pulpapartie zwischen der Odontoblastenlinie und dem Pulpazentrum einnehmen. Auch das Odondoblastenlager ist reich an Gefäßen, die auf den ersten Blick als hämorrhagische Herde gelten könnten, bei Untersuchung mit der Immersionslinse sich aber als echte, richtige Gefäße mit gut sichtbarem Endothel herausstellen (Fig. 8).

Die ganze Odontoblastenlinie ist von diesen Bildungen eingenommen, die der deutliche Ausdruck für eine gegen die Silikatkavität zu ausgesprochene Angiotaxis sind. Von dem anderen Teil der Pulpa, die der Zone unter der Kavität gegenüberliegt, läßt sich sagen, daß er fast keine Gefäße enthält; außer ein paar Gefäßdurchschnitten beobachtet man, daß die Zone des W e i l schen Stratums ganz gefäßlos ist. Auch mitten in der Odontoblastenzone findet man Gefäße nicht.

Man kann sagen, daß die Ausdehnung der Kavität der Fläche nach der Ausdehnung der gefäßreichen Zone gleich ist. Auch der kleine Dentinoidstreifen ist von Arteriendurchschnitten durchsetzt. An den äußersten Grenzen dieser angiotaktischen Zone wird der Befund normal und die odontoblastische Zone weist keine Besonderheiten auf. Man bemerkt keine hämorrhagischen Herde, noch Gefäße in Rhexis oder Diabrosis, noch auch isolierte Erythrozyten in den Maschen des Stromas, isolierte Erythrozyten, die der Ausdruck für diapedetische Tätigkeit sind.

Im ganzen läßt sich aus der Untersuchung der Präparate dieses Experimentes eine starke aktive Hyperämie mit Phänomenen deutlicher Angiotaxis gegen die mit Silikat gefüllte Kavität entnehmen.

H u n d Nr. 11. Bastard, Alter 2 Jahre, Gewicht 17 kg, Silikat Magnini und Körner.

32 Tage nach Füllung von 5 Zähnen mit Silikaten getötet. Ein Kontrollzahn.

Auch dieses Experiment ist eine Bestätigung der früheren Befunde. Aktive Hyperämie, Angiotaxis gegen die silikatgefüllte Kavität, mäßige Leukozyteninfiltration. Aber keine pulpitischen Symptome. Keine Hämorrhagien.

H u n d Nr. 12. Foxbastard, Alter 3 Jahre, Gewicht 11 kg. 40 Tage nach Füllung von 3 Zähnen getötet. 1 Kontrollzahn.

Bei diesem Versuch wurde Silikoll verwendet. 3 Zähne wiesen keine Veränderungen auf, außer leichte Hyperämie, während in einem Zahn schwere leukozytäre Infiltration und partielle Destruktion der Pulpa bestand, im ganzen die Ausklänge einer Pulpitis acuta totalis. Die Kavität war in diesem Fall sehr tief ausgehöhlt worden, so daß man (obwohl die Serienschnitte — über 40 — keine Kontinuitätstrennungen der Dentin-

schichte zwischen Kavität und Pulpa aufweisen) eine Eröffnung der Kammer während des Ausbohrens nicht ausschließen kann. Kein Bakterienbefund in den nach Pappenheim gefärbten Schnitten.

Schlußfolgerungen.

Aus diesen experimentellen Daten ergeben sich bezüglich der Zahnpulpa , und wenn man die toxikologische Frage vom allgemeinen Standpunkt aus betrachtet, sehr bedeutende Konklusionen.

Meine Arbeit über die chemo-toxische Genese der Pulpaveränderungen deutete u. a. auf die von Kobert und Schulz beobachtete Wirkung der Orthophosphorsäure auf organisierte organische Gewebe hin (Mucosa gastrica und intestinalis), in denen die Phosphorsäure schwere Gefäßveränderungen hervorrief. Auf Grund der Befunde an den Zahnpulpen der in meiner vorläufigen Mitteilung zitierten Fälle und der Resultate des vorliegenden Beitrages kann man schließen, daß die Wirkung der Silikate — mutatis mutandis — auf die Zahnpulpa in der Tat mit der Wirkung der Phosphorsäure identisch ist, wie aus den Versuchen von Kobert und Schulz hervorgeht, die als Beweis für die Wirkung der in den Silikatzementen enthaltenen Phosphorsäure auf die Zahnpulpa angeführt werden könnten. In der vorliegenden Mitteilung kann man aus den erhaltenen Befunden zu folgenden Schlußfolgerungen gelangen, die teilweise die in der vorläufigen Mitteilung wiedergegebenen bestätigen.

1. Die Silikatzemente üben unzweifelhaft eine pathogene Wirkung auf die Zahnpulpa aus.
2. Es sind Phänomene deutlicher Angiotaxis der Pulpagefäße gegen die Kavität mit Hyperproduktion vonKapillaren und Ektasien zu erkennen.
3. Es bestehen Phänomene totaler Hyperämie der Pulpa und hämorrhagische Herde.
4. Hyalin-kolloide Degeneration der ganzen Pulpamasse.
5. Retikuläre Atrophie und fibröse Degeneration.
6. Bildung pulpitischer Herde und totale Infiltration.
7. Kein Bakteriennachweis.

* * *

Es sei mir gestattet, Herrn Prof. L. Fleischmann und Herrn Doz. Dr. B. Gottlieb von der Universität Wien meinen wärmsten Dank auszusprechen, die freundlicherweise meine Präparate durchgesehen haben und mir ihr wertvolles Urteil abgaben.

Selbstgebrannte Facetten für Kronen und Brücken.

Von

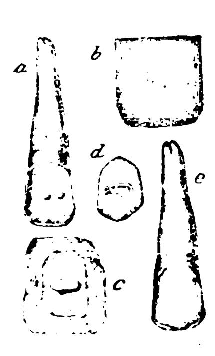
Professor Dr. **Rudolf Weiser**, Vorstand des zahnärztlichen Institutes der Universität Wien.

(Mit 16 Figuren.)

A. Reparatur von Richmond-Kronen.

Schon bald nachdem der unvergessene Altmeister der zahnärztlichen Keramik D. D. S. Newell Sill Jenkins in seiner Großzügigkeit nicht nur eine ganze Reihe von Fachkollegen in seine Methode der Herstellung von Porzellanfüllungen eingeweiht, sondern auch durch die kompendiöse und fürsorgliche Zusammenstellung alles dessen, was der allgemeine zahnärztliche Praxis treibende Fachmann braucht, wenn er sich erfolgreich mit diesem ästhetisch hochbefriedigenden Zweige der zahnärztlichen Technik befassen will, die „Jenkins Füllung" in Europa populär gemacht hatte[1]), verfiel ich bei der Wiederherstellung ab- oder ausgesprengter Porzellanzähne von Richmond-Crowns auf den Gedanken, mir aus Jenkins' leichtfließender Emaille im eigenen Laboratorium Facetten herzustellen.

Wir gingen hierbei folgendermaßen zu Werke: Zunächst sprengte ich allfällige noch anhaftende Reste von Porzellan mittels leichter kurzer Hammerschläge gegen einen angesetzten stumpf gewordenes Schmelzmeißel oder durch Anreißen derselben mit kleinen glasharten und scharfen birnenförmigen Meisinger-Bohrern ab (Fig. *a*). Sodann wurde ein Platinblechstreifchen, das genau so breit sein muß, als die Krampons aus der Goldfassung der zerbrochenen Richmond-Kronenfacette herausragen, zu einem ovalen Kragen (Fig. *b*) nach Art eines Serviettenringes gebogen und über die beiden Krampons geschoben. Paßt dieser Kragen gut, so daß er ebenso leicht aufgesetzt als abgenommen werden kann, so wird seine Fuge mit Feingold verlötet. Der gelötete Kragen hat zunächst den Zweck, zu ermöglichen, daß man trotz der Krampons mit ihren sonst hinderlichen Knöpfen von der zu reparierenden Stelle einen nicht verzogenen Abdruck gewinnen kann. Um noch präziser arbeiten zu können, empfiehlt es sich, in die noch offen gebliebene Unterschneidung zwischen den einander zu-



[1]) Siehe u. a.: Dr. med. Ernst Smrekers Handbuch der Porzellanfüllungen und Goldeinlagen. I. Teil, Porzellanfüllung.

gekehrten Seiten der (im übrigen vom Platinkragen umfaßten) Krampon-knöpfe kleinste Wattekügelchen, Feuerschwammstückchen oder Wachs zu stecken, bevor man Abdruck nimmt.

Zu diesem Abdrucknehmen selbst bediene ich mich gern meines sicherlich entbehrlichen, aber höchst einfach herzustellenden, für diesen und ähnliche Zwecke recht brauchbaren sogenannten „seitlichen Abdrucklöffels" (Fig. I und II).

Diese aus einem leicht gebogenen Neusilberblechstreifen und einem angelöteten Stil hergestellte Vorrichtung wird mit Kerrs, Grawinkels oder einer anderen plastischen Abdruckmasse (der leicht abbröckelnde Gips ist für diese Prozedur weniger geeignet) betragen, und nun nimmt man bei zusammengebissenen Zahnreihen Abdruck von dem vom Speichel befeuchteten, eventuell auch mit Vaselin sorgfältig befetteten Objekte.

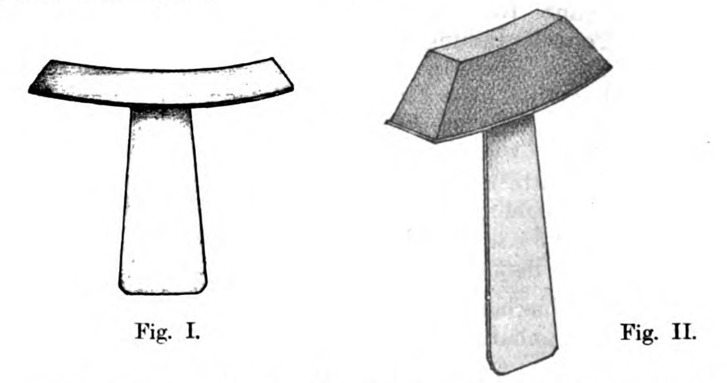


Fig. I. Fig. II.

Dem Patienten wird eine Eiterschale gereicht, deren konkaven Rand er sich mit beiden Händen stramm an die oberste Partie der Halshaut anpreßt, während wir ihm kaltes Wasser auf die applizierte Abdruckmasse spritzen. Ist sie erhärtet, dann hebt man den Abdruck in horizontaler Richtung ab und bekommt so einen scharfen unverzogenen Abdruck. Der Platinkragen bleibt in der Regel wunschgemäß im negativen Abdruck stecken, wenn nicht, so ist es ein Leichtes, ihn sofort von den Krampons mittels Pinzette zu entfernen und an die richtige Stelle im Negativ zu bringen. Man trockne den ganzen Abdruck, besonders aber die Innenfläche des Platinkragens sorgfältig mit kleinen Wattekügelchen, Feuerschwammstückchen u. dgl., damit es möglichst exakt gelinge, an diese Stelle einen ganz dünnen Überzug von geschmolzenem Wachs zum Haften zu bringen; es wird dann nach der hierauf folgenden Herstellung des positiven Gipsmodells meist recht gut gelingen, nach leichtem Erhitzen des Platinkragens den letzteren vom entsprechenden zylindrischen Gipszapfen des Positivs abzuheben. Der Kragen hat aber noch die andere, nicht minder wichtige Aufgabe zu erfüllen, in der Mitte des Körpers der herzustellenden Jenkins-Facette einen scharf ausgeprägten

zylindrischen Hohlraum auszusparen, der beim Aufzementieren der fertiggestellten Porzellaneinlage die Krampons in sich scheidenartig aufnimmt und gleichzeitig dem Klebemittel, das ist schnellerhärtendem Zement oder, schöner noch, nicht zu dünn, sondern dicklich, salbenartig angemachtem „Tenacit", zuverlässig ausreichende Adhäsionsfläche bietet.

Es empfiehlt sich, in nicht dringenden Fällen, das Gipsmodell 6 bis 10 Stunden (über Nacht also) trocknen zu lassen, damit der eben beschriebene Gipszapfen widerstandsfähiger werden kann. Um zu verhüten, daß der Patient sich in der Zeit zwischen der einen und der nächsten Sitzung noch wieder mit der defekten Krone sehen lassen muß, kann man ja eine Interimsfacette aus weißem Wachs auf die Knöpfe der Krampons aufschmelzen oder -kneten. Wie man sich in sehr dringenden Fällen hilft, soll weiterhin beschrieben werden. Hat man sich für die zunächst zu erörternde „indirekte" Methode entschieden, so setzt man den abgehobenen Platinkragen auf die Mitte eines Stückes Plombiergoldfolie, und zwar R. S. Williams Standard Plain-Surface-Rolled-Gold Nr. 30 (Consolidativ Dental-Mfg. Co., New York) von 1 bis 1½ cm im Quadrat (Fig. *b*), je nach der Größe der zu ersetzenden Facette. Der Kragen wird mit in einigen Tropfen Wasser angeriebenem Boraxbrei auf dem Zentrum der Folie kleben gemacht, und wenn der Borax durch vorsichtiges Wärmen eingetrocknet ist, mit 18ner Lot daselbst angelötet. Mittels einer Nadelfeile durchsticht man die dem Kragenlumen entsprechende Partie der Folie, verfeilt den Grat und stülpt Folie und Kragen über den den Krampons entsprechenden Zapfen des Gipsmodells. Hierauf folgt die bekannte vom Zentrum gegen die Peripherie fortschreitende Adaptierung der Folie an das Modell unter Verwendung von Wattekügelchen, Feuerschwammstückchen, mittels mit Gummienden montierten Stopfern oder mit Jenkinsschen Glaskugelpolierern, mit Cofferdam-Streifen u. a. m. Die so hergestellte Goldmatrizze (Fig. *c*) für die nunmehr zu brennende Facette wird vom Gipsmodell abgehoben und auf den am Nickelschälchen (Fig. 3) mittlerweile angerichteten Brei von Einbettungsmasse gebracht. Beim Brennen selbst muß man viel Geduld entfalten und darf nicht vergessen, daß man in der Regel eine im Vergleich zu dem Durchschnittsmaß der Porzellan-Inlays ziemlich beträchtliche Masse von Material zu bewältigen hat. Jede Schichte muß gut zum Fließen kommen, sonst wird schon die Basis schwammig aufgetrieben, plump und porös. Meist kommt man nicht unter 6 bis 10 Bränden aus, bei größeren Objekten bedarf es noch mehrerer. Man hüte sich vor Überhitzung, sonst werden die Facetten sehr gern lichter als das am Jenkins-Farbenring ausgewählte Muster. Ist nach dem Beenden des letzten Konturbrandes die Facette fertig (Fig. *d*), dann löst man die Goldfolie ab; der Platinkragen läßt sich mitunter leicht aus der zylindrischen Vertiefung im Körper der

Facette herauslösen, dann sei man ökonomisch; stößt man aber auf Schwierigkeiten, dann riskiere man nicht ein Sprengen der Facette oder das Absplittern eines Teiles vom Zylindereingange, benutze vielmehr die Platinauskleidung, um mittels eines kleinen Radbohrers Unterschneidungen zur noch exakteren Verankerung des Zementes in dieselbe einzugravieren.

In dringenden Fällen und wenn beispielsweise gerade die Zeit im Ordinationszimmer weniger stark besetzt ist als in der Technik, kann man natürlich auch die mit dem Platinkragen montierte Goldfolie unmittelbar am Patienten auf das Goldkästchen der reparaturbedürftigen

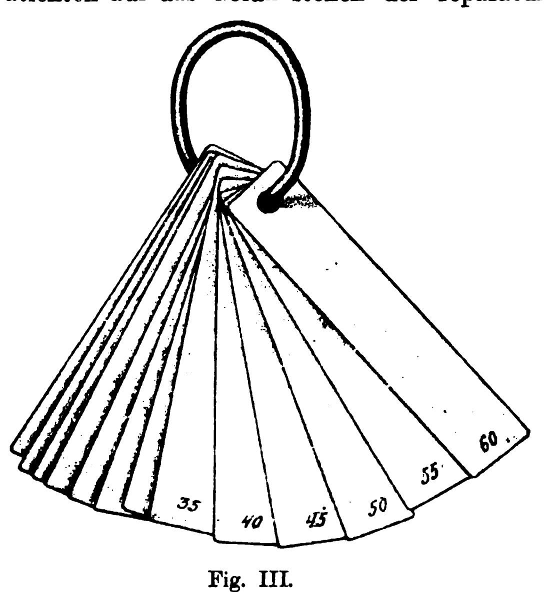


Fig. III.

Richmond-Krone anmontieren, mit einem Worte, die direkte Methode anwenden.

Einen Prioritätsanspruch auf diese Methode der Porzellanfacettenreparatur an Richmond-Kronen zu erheben, wage ich nicht, wenn ich mich auch nicht erinnern kann, sie irgendwo beschrieben gelesen zu haben; so viel aber darf ich behaupten und versichern, daß sie sehr gute und kosmetisch einwandfreie Resultate liefert, dem Patienten und dem Arzte begreiflicherweise große Freude bereitet.

B. Verankerte Jenkins-Inlays als Porzellanfacetten von Kronen und Brücken.

Nicht minder wertvoll als die Herstellung von Jenkins-Porzellanfacetten zwecks Reparatur von Richmond-Kronen erscheint mir

die von mir eingeführte, entsprechend modifizierte Methode, bei der heutigen Not an Platinzähnen von Haus aus, anstatt gekaufte Porzellanzähne mit Platinkrampons zu fassen, selbstgebrannte Porzellaninlays in die mit einem kräftigen Goldknopfkrampon ausgestatteten Kästchen einzuzementieren.

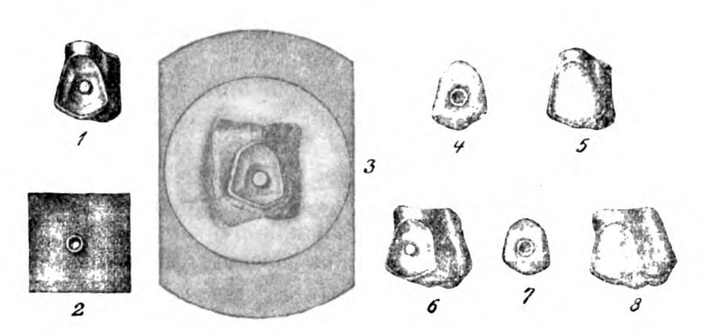


Fig. 1 zeigt eine Hohlkrone, welche bestimmt ist, entweder auf den kunstgerecht präparierten Kronenstumpf eines Prämolaren aufgesetzt zu werden oder in ihren Hohlraum das schraubenspindelförmige Ende eines aus dem Querschnitt einer Wurzel herausragenden Wurzelstiftes samt dem verbindenden Zement aufzunehmen. An der Frontseite befindet sich das von 0·12 bis 0·15 mm starken Blechwänden umgebene, in die Hohlkrone eingelötete Kästchen; daß das Kästchen so starkwandig ist, hat den Zweck, zu verhüten, daß beim Aufsetzen der facettierten Hohlkrone der Boden herausgedrückt und damit die Facette herausgesprengt wird; das Einlöten des Kästchens hinwieder bewirkt, daß das Lot der Versteifung der Kaufläche dient und einem späteren Herausbeißen der Facette vorbeugt. Aus der Mitte des Kästchenbodens ragt ein goldener Knopfkrampon heraus. Der Stift dieses Krampons ist doppelt so dick wie die Stifte der S. S. W.-schen Platinkrampons. Nur einen Krampon herzustellen, vereinfacht diese an sich minutiöse Arbeit, die doppelte Stärke des Krampons macht ihn gegen die Beanspruchung durch Druck in vertikaler Richtung ebenso widerstandsfähig, wie es ein Zahn mit 2 dünnen Krampons wäre. Hat man die so weit hergestellte Holhlkrone im Munde des Patienten probiert, eventuell zu starke Kontaktpunkte durch Befeilen, bzw. fehlende durch Auflöten von Goldblechstreifchen in der Stärke, wie es das Einschieben von Blättern der Blechlehre (Fig. III) angibt, rechtzeitig (das ist solange das Gehäuse noch ins Feuer kommen kann) korrigiert, hat man die passende Porzellannuance nach dem Jenkinsschen Farbenfächer ermittelt, dann wandert das soweit fertiggestellte Objekt wieder ins Laboratorium und man schreitet zur Herstellung der Jenkins-Facette. — Um den aus der Mitte des Kästchenbodens herausragenden Knopfkrampon (Fig. 1) wird ein (diesmal)

kreisender Platinblechkragen gebogen, vom Knopf abgehoben, seine Fuge verlötet; ist dies geschehen und der Kragen auf ein entsprechendes quadratisches oder je nach Bedarf oblonges Stück 30iger Goldfolie aufgelötet (Fig. 2), dann wird dieses Matrizenblech direkt über den Knopfkrampon gestülpt, die Folie an den Boden angepreßt und an die Ränder des Kästchens poliert, wieder abgehoben und sofort auf dem Nickelschälchen (Fig. 3) in Einbettungsmasse gelegt. Die in der Nickelschale befindliche Einbettungsmasse samt der eingebetteten Goldfolienmatrize müssen vorsichtig und langsam behufs sorgfältiger Trocknung vorgewärmt werden, dann erst kann man mit dem oben beschriebenen Brennen und dem durch allmähliches Auftragen zu erreichenden Modellieren der Porzellanfacette beginnen. Man wird im allgemeinen gut tun, wenn man trachtet, die Jenkins-Facette möglichst flach zu halten; sie wird dann von den gewöhnlich allzu konvex gestalteten käuflichen Porzellanzähnen durch ihre schlanke, elegante individuell angepaßte Form vorteilhaft abstechen.

Die Methode ist scheinbar sehr zeitraubend, ich habe meine Zuflucht zu ihr auch nur „der Not gehorchend" genommen; sieht man aber näher zu, so geht schon mit dem Beschaffen eines „echten Zahnes", mit dem Zuschleifen eines von Haus aus oft viel zu großen Exemplars auch sehr viel Zeit verloren, andrerseits werden Fingerspitzen und Nägel geschont und die ganze Prozedur ist weniger langweilig. Der heutige Kaufpreis eines Zahnes mit Platinstiften und die Gestehungskosten einer selbsthergestellten Jenkins-Facette werden einander allerdings so ziemlich gleichkommen, nur zu oft aber wird es uns nicht gelingen, einen geeigneten Zahn aufzutreiben. Und so gewährt es uns und den Patienten eine hohe Befriedigung, in unseren bedrängten Zeitläuften sich selbst helfen zu können. Es ist von unseren Dentaldepotbesitzern nicht zu verlangen, daß sie eine hinreichende Kollektion von Jenkins-Emailpulversorten auf Lager halten, weshalb man sich behufs Nachschaffung ausgegangener Nummern am besten mit seiner Bestellung an die sehr kulante Firma Klewe & Co., Dresden, Stuwerstraße 32, wendet.

Als ich vor Jahr und Tag darauf verfiel, Prämolarenkronen mit Jenkins-Facetten zu versehen, erwartete ich, daß ein regelrechtes einfaches Inlay in dem idealen, in der Technik hergestellten Goldkästchen mindestens ebenso sicher sitzen müsse wie in einer gleichgeformten Kavität im Dentin. Da hatten wir aber leider viele Mißerfolge. Der Grund liegt darin, daß die Adhäsion des Zementbreies am Inlay zwar eine ganz vorzügliche ist, jene des Zementes an den Wänden des Goldkästchens aber nicht genügt; so eingesetzte Inlags fallen bald heraus. Auch eine mehr halbkugelige Mulde im Körper des Inlays, wie sie bei mehr sanguinischer Herstellungsweise solcher Facetten versucht wurde, führte zu denselben Enttäuschungen. Erst als wir meine Idee so wie bei der Reparatur von Richmond-Crowns auch hier bei der methodischen Anwendung selbstgebrannter Porzellanfacetten unter Verwendung von Platinkragen

scharf ausgeprägte Zylinder im Körper des Inlays herstellen, erzielen wir die angestrebten glänzenden Erfolge.

Von jeher verletzten beim Sprechen und Lachen sichtbare Goldkronen im Munde des Patienten meinen ästhetischen Sinn; so versah ich seit langem sogar die bukkale Seite von Goldkronen oberer erster Molaren mit den früher lagernden Porzellanfronten mit 2 Platinkrampons. Heute lasse ich, da man ja nur den vorderen äußeren Quadranten solcher Mahlzahnkronen sieht, in die fertiggestellte Krone an der entsprechenden Stelle ein Fenster ausschneiden, schleife den mesiobukkalen Rand des Fensters noch ganz besonders sorgfältig und dem Bedarf entsprechend exzessiv weg, schleife weiters — den Fensterrahmen als Schablone benutzend — vom mesiobukkalen Höcker des devitalisierten — unter Umständen aber auch eines lebenden — Mahlzahnstumpfes so viel fort, daß für die Aufnahme einer dünn zu haltenden Jenkins-Facette samt einzulötendem Goldkästchen mit Knopfkrampon genügend Platz geschaffen ist, und nehme nunmehr seitlichen Abdruck mit dem oben beschriebenen Löffel.

Noch einen kleinen Wink: Unmittelbar bevor ich diesen seitlichen Abdruck nehme, gehe ich wieder längs des Fensterrahmens mit einem kleinen Rundbohrer von etwa $^3/_4$ mm und zum Schlusse mit einem verkehrt-kegelförmigen (Basis nach vorn) Bohrer häufig am Winkelstück über die abgeschliffene Fläche des Zahnstumpfes, um die „Kanten zu brechen" und so verlangen zu können, daß das einzulötende Goldkästchen auch scharfe rechtwinklige Kanten aufweist und daß diese Kanten auch beim Einsetzen der Krone nicht infolge ungenauer Präparation des Stumpfes etwa zu reiten kommen.

Jugendliche und namentlich unsere weiblichen Patienten sind sehr dankbar für solche kosmetisch befriedigende Bedachtnahmen.

Als ich mich mit dem Gedanken trug, diese Methode zu veröffentlichen, Phantome für das Institut und Zeichnungen herstellen zu lassen, hatte ich zufälligerweise nur mit Prämolaren und ersten oberen Mahlzähnen zu tun gehabt, und zwar sowohl mit lebenden als auch mit devitalisierten; mit einwandfrei, und zwar ebensooft in lokaler, in Stammanästhesie, aber auch ohne Anästhesie zusammengeschliffenen; an natürlichen oder an mit Amalgamaufbau ergänzten Stümpfen, besonders häufig aber nur mit Prämolarenwurzeln; letzteres nämlich in Anwendung meiner von mir besonders bevorzugten, im Jahrgang 1899 der „Österr.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde" unter „Allerlei aus der operativen und technischen zahnärztlichen Praxis" beschriebenen „facettierten Hohlkronen"[2]).

Es sei mir gestattet, in dieser Stelle überhaupt festzulegen, daß ich mich niemals vor dem Devitalisieren von Zähnen, die als Kronen- oder Brückenträger dienen sollen, gescheut habe, daß ich aber

[2]) Diese „facettierten Hohlkronen" besitzen, wie erinnert sein möge, bei Backenzahnwurzeln in der Regel einen je nach Bedarf einfachen oder geteilten Wurzelstift, dessen frei in den Hohlraum des lingualen Kronenhöckers hineinragendes Ende eingeschnittene Schraubengänge aufweist.

individualisiere und gleich Pichler, Smreker, Zeliska und vielen anderen Fachleuten in diesem Punkte nicht mit jenen Autoren übereinstimme, welche unbedingt und apodiktisch oder gar fanatisch polemisierend die Divitalisierung von Kronenstümpfen fordern zu müssen glauben. Andrerseits bin ich ein Gegner der Fensterkronen und bin in der angenehmen Lage, zu erweisen, daß allem Anscheine nach fast in allen Fällen lebende Kronenstümpfe aus kosmetischen Gründen mit Porzellan- oder mit Synthetikfacetten gedeckt werden können und sollen.

In einem Falle, der bereits 1½ Jahre zurückliegt, war ich wegen eines als Pfeiler einer ausgedehnten Brückenarbeit im Unterkiefer (eines zirka 60jährigen Mannes) unentbehrlichen 3|, dessen Wurzel abnorm verkrümmt und dessen Krone mit den Achsen der nächsten Pfeiler 5| und |6 in einem Winkel von 45° divergierte, gezwungen, aus der lebenden Krone, ohne zu divitalisieren (mit Rücksicht auf die verkrümmte Wurzel, welche das Röntgenogramm aufwies) einen Konus von ungefähr 5 mm Höhe und mit zu den Nachbarn paralleler Achse herauszuschleifen. Dieser somit eine lebende Pulpe einschließende Konus wurde mit einer Hohlkrone mit Jenkins-Facette versehen und funktioniert wenigstens bisher tadellos, was um so mehr zu erwarten war, als er — möglicherweise dank der wiederholten Behandlung des Kronenstumpfes mit Lapis in Substanz — auch während der Vorbereitungen für den Brückenzahnersatz den Patienten fast gar nicht behelligte. Noch in einigen anderen Fällen schien es mir indiziert und zulässig, einen oder den anderen unteren Frontzahn ausgiebigst zusammenzuschleifen und den nicht devitalisierten Stumpf mit einer Hohlkrone mit Jenkins-Facette zu bedecken. Den ausgiebigsten Gebrauch mußte ich von diesem Modus procedendi machen in folgendem einen ungefähr 50jährigen, vollkommen gesunden, rüstigen und überaus beschäftigten Oto-Rhinologen betreffenden Falle: Patient besitzt im Unterkiefer keine Molaren mehr, leidet an ziemlich rasch um sich greifender Alveolarpyorrhöe und trägt seit 6 Jahren links unten eine abschraubbare Brücke von der Formel |3 4₂ 5[3]), rechts unten eine ebenfalls abschraubbare Brücke von der Formel 5 4 3| seit 7 Jahren; die linke Brücke beginnt eben etwas locker zu werden, die rechtsseitige Brücke ist schon sehr wackelig; die vier unteren Schneidezähne weisen infolge Atrophia alviolaris pracox tief herab entblößte Zahnhälse auf, stehen aber glücklicherweise noch fest im Kiefer. Somit einmal der umgekehrte Befund, als wir ihn gewöhnlich antreffen, das ist: Backen- und Mahlzähne noch mehr oder minder fest und noch kaufähig, die Eckzähne mit

[3]) Die ganzen Zahlen gelten für die auf Wurzeln aufgesetzten Pfeiler der Brücke, die durch ₂ gebrochenen Ziffern bezeichnen die schwebenden Zwischenglieder der Brücke.

ihren langen Wurzeln noch normal, aber die unteren Schneidezähne locker, ihre Alveolen in einem desolaten Zustande. In diesem letzteren, typischen Falle ist die Therapie ja sozusagen vorgezeichnet: anstatt langwieriger, zuletzt doch nur einen ephemeren Erfolg bringender antipyorrhoischer Behandlung Extraktion der 4 degenerierten Inzisivi, auch die von mir so sehr empfohlene, gewiß ideale Rheinsche Schienung, sei es mit Goldfüllungen, sei es durch Inlays mit Stiften, rentiert sich nur bei jüngeren Individuen und bei Wahrscheinlichkeit, noch traitable Kanäle und nicht allzu sehr resorbierte Wurzeln anzutreffen oder Herstellung einer abschraubbaren Brücke von einer Eckzahnwurzel zur anderen, welche Brücke dann nach Jahren mit einer oder zwei Backen- oder Mahlzahn- und Backenzahnbrücken verbunden werden kann ($3\,2_2\,1_2\,|\,1_2\,2_2\,3$).

Bei meinem Oto-Rhinologen lag die Sache aber anders! Ich und genau so der Patient waren uns klar, daß die Möglichkeit einer „Prolongation der Jugend“ (in diesem Belange) auf 5, vielleicht auch 10 Jahre einzig und allein davon abhänge, ob es gelingen wird, die bereits sehr gefährdeten seitlichen abschraubbaren Brücken durch eine (die 4 noch eben festen Schneidezähne als Pfeiler benützende) mittlere Brücke zu einem starren Bogen zu verbinden. Diesen nicht hoch genug einzuschätzenden Satz von 4 Notankern wollte ich, wiewohl ich im Laufe von mehr als 2 Jahrzehnten auf eine ganze Reihe von Brückenfällen unter Benutzung von 4 bis 6 unteren Frontzahnwurzeln (darunter natürlich auch resezierten und sogar einigen replantierten) hinweisen kann, absolut nicht dem Risiko einer Pulpadevitalisation und -exstirpation sowie der genügenden Erweiterung des Kanals bei zweifellos zu vorzeitiger Resorption und zu Alveolarpyorrhöe neigenden zarten unteren Schneidezahnwurzeln aussetzen. Auch wollte ich dem Kollegen, einem enorm beschäftigten Fachmann, die psychisch deprimierende Notwendigkeit ersparen, während der Zeit der Herstellung einer Brücke mit Wurzelkappen und -stiften eine provisorische Kautschukpiece zu tragen; die, wenn auch durch Lapis verfärbten beschliffenen Kronenstümpfe imponierten immerhin als schlecht gepflegte, anscheinend vom Rauchen sehr geschwärzte eigene Zähne. In summa, ich stellte mir die Aufgabe, den Kollegen auf möglichst sichere Weise für Jahre hinaus vor der Misère eines ganzen unteren Gebisses, auf zahnlosem geschwundenem Kiefer bei noch recht gut funktionierender aus eigenen Zähnen und auch partiellen Brücken bestehender geschlossener Zahnreihe im Oberkiefer zu bewahren. Nach solch gewissenhafter Erwägung und Indikationsstellung wagte ich es, gestützt auf meine Erfahrungen, die sich, wie oben erwähnt, mit den Beobachtungen Pichlers, Smrekers, Zeliskas u. a. decken, trotz der drakonischen Warnungen einer sehr ansehnlichen Gruppe äußerst rühriger Autoren, nur gleich 4 für den Besitzer sehr wichtige untere Schneidezähne im nichtdevitalisierten Zustande als Brückenpfeiler mit Jenkins-facettierten Hohlkronen zu bedecken. Der Verlauf der Prozedur bei den hier von mir erwähnten Fällen, von welchen der

bei dem Kollegen 7 Monate[4]), von den sporadischen früheren der älteste 2 Jahre zurückliegt, war ein völlig ungestörter, pulpitische oder gar periostitische Erscheinungen haben sich bis jetzt nicht eingestellt.

Erwähnen will ich noch, daß ich (neben energischer Lapisierung während der vorbereitenden Behandlung) zum Festsetzen dieser facettierten Hohlkronen auf lebenden Stümpfen auch noch, sofern ich ihn erhalten kann, den wegen seiner antiseptischen Eigenschaft gerühmten Kupferzement von Ash oder von de Trey zu verwenden pflege.

Natürlich habe ich auch in aparten Fällen, in welchen ich bei neuanzufertigenden oberen vorderen Richmond-Kronen keine in Farbe oder in Form und Größe (resp. Zartheit) geeigneten Platinkramponzähne finden konnte, zu Jenkins-Facetten meine Zuflucht genommen; bis jetzt mit befriedigendem Resultate. Ich muß aber gestehen, daß es eine etwas ängstliche Sache darum ist, ob bei den vielen Bränden, welche man zur Herstellung dieser meist größeren Objekte benötigt, und ob man bei den besonders rigorosen Anforderungen, welche Arzt und Patient gerade bei Frontzähnen stellen, das angestrebte Ziel nicht erst nach 2 oder 3 nicht zufriedenstellenden Versuchen erreichen wird. Aber ein anderer sehr begrüßenswerter Vorteil ergibt sich aus dieser Methode gerade bei Richmond-Kronen oberer Frontzähne, wenn wegen unregelmäßig vorspringenden Antagonisten im Unterkiefer die Gefahr des Absprengens von oberen Porzellanfronten iminent ist. Geht man so zu Werke, daß man nach traditioneller Anfertigung der Wurzelkappe den in Gold zu gießenden Körper der Krone vorerst in Wachs aufbaut, so kann man, zumal beim Anproben im Munde, der noch so phantastisch laufenden Wellenlinie der unteren Schneiden mit Leichtigkeit nachgehen und nach Aussparung des erforderlichen Kästchens für die Facette die letztere den individuellen Verhältnissen weit exakter anpassen, als dies beim Anschleifen der starren käuflichen Porzellanzähne jemals möglich wäre.

So weit reichen bis jetzt meine Erfahrungen. Ich möchte diese Abhandlung nur noch zu dem Hinweise benützen, daß es vom künstlerischen und vom technischen Standpunkte außerordentlich wünschenswert wäre, diese „Heimarbeit“ von Porzellanfacetten und -kronen auch auf die Herstellung von Goslee-Crowns für obere und für untere Schneidezähne auszudehnen in der Weise, daß man nach Verfertigung der entsprechenden Wurzelkappe aus Gold den Porzellankörper auf einer Platinfolienmatrize keramisch aufbaut. Selbstverständlich müßte man sich hierbei so wie Spring in Dresden oder so wie dies Schimmerling gelegentlich der Hauptversammlung des Verbandes der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien, 8. Dezember 1922, an der Hand von fertigen Phantomarbeiten geraten hat, der schwerfließenden Masse von Ash, von Brewster u. a. bedienen, die mir und meinen Technikern heute so wenig zur Verfügung stehen wie die entsprechenden Schmelzöfen. Wenn kürzlich

[4]) Patient ist vom funktionellen wie vom kosmetischen Erfolge hochbefriedigt.

(siehe Zeitschrift für Stomatologie 1922, Heft 10, S. 581) die beschriebene Methode als besonders „geistreich" vorangekündigt wurde, so muß ich dies dankend ablehnen; die mitgeteilten Methoden sind praktisch bewährt und bereiten bei richtiger Anwendung große Befriedigung, nicht mehr und nicht weniger.

Vielleicht aber haben die in vorstehender Abhandlung gegebenen Winke den Erfolg, vielen Praktikern aus so manchen (mit durch die erbärmliche Weltlage verschuldeten) Verlegenheiten zu helfen, ganz besonders aber unsere, die Technik beherrschenden Kollegen Brauner, Frey, B. Hacker, Bruno Klein, Péter, Pichler, Plochl, Reschofsky, Rosanes, Nikolaus Schwarz, Smreker, Steinschneider u. a. neuerlich darin zu bestärken, daß sie uns auf den nunmehr betretenen Pfaden unverdrossen vorwärts führen!

Prinzipielle Betrachtungen zur Bedeutung der physikalischen Grundlagen für die Prothetik.

Von

Doz. Dr. **Paul Wustrow**, Abteilungsleiter an der zahnärztlichen Universitätsklinik in Erlangen.

Im 1. Heft dieses Jahres der „Zeitschrift für Stomatologie" ist eine Arbeit von Falck[1]) erschienen, die alles das, was landläufig gegen meine Ansicht über die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Begründung prothetischer Diagnostik auch vom physikalischen Standpunkt aus gesagt wird, in so typischer Art enthält, daß ich glaube, hier einmal auf die Bedeutung der physikalischen Grundlagen für die Zahnersatzkunde vom prinzipiellen Standpunkte aus näher eingehen zu müssen. Die sehr beachtenswerten Einwände von Riechelmann und Köhler-Etling werde ich dabei zum Teil mitbesprechen können. Eingehender werde ich darauf erst später zurückkommen, weil ich noch einige Einzelforschungen beendet haben möchte, ehe ich dieses für die Zahnheilkunde so außerordentlich wichtige Thema in seiner ganzen Breite aufrollen will.

Wenn man kurzweg von der Kaukraft spricht, so sind von vornherein Einschränkungen zu machen, die bisher viel zu wenig Beachtung gefunden haben.

Man muß zwischen einer theoretisch möglichen, einer praktisch möglichen und einer physiologisch notwendigen Kaukraft unterscheiden.

Die theoretisch mögliche Kaukraft ist die Kraft, mit der die am Unterkiefer ansetzende Muskulatur imstande ist, den hier als Hebel zu betrachtenden Unterkiefer gegen den Oberkiefer zu heben, ohne jede Berücksichtigung der ihr durch die Widerstandskräfte der einzelnen

---

[1]) Falck: „Kritische Betrachtungen über Wustrows Physikalische Grundlagen."

Zahnreihenglieder, des Periodonts usw., gebotenen Einschränkung. Diese Kaukraftart hat praktisch kaum einen Wert.

Als praktisch mögliche Kaukraft ist die Kraft anzusehen, mit der die am Unterkiefer ansetzende Muskulatur imstande ist, den Unterkiefer gegen den Oberkiefer zu heben unter Berücksichtigung all der Momente, die bei der theoretisch möglichen Kaukraft nicht betrachtet worden sind. Die Hebellänge des Unterkiefers findet hier keine Beachtung.

Als physiologisch notwendige Kaukraft ist diejenige zu bezeichnen, die nötig ist, um die gewöhnlichen Nahrungsmittel zu zerkleinern, ohne jede Rücksicht auf die Hebellänge des Unterkiefers, auf die Widerstandskraft des Zahnkörpers, des Periodonts usw.

Werden von verschiedenen Autoren den Ausführungen über physikalische Grundlagen verschiedene Kaukraftarten oder Vermengungen derselben unterlegt, so kann natürlich schon hier der Keim zu Mißverständnissen liegen.

Ein typischer Vorwurf, den auch Falck wieder laut werden läßt, ist der, daß ich in meinem Buche[2]) die Hebellängen des Unterkiefers nicht berücksichtigt hätte.

Man meint, die Hebellänge des Unterkiefers sei wichtig für die Feststellung der praktisch höchstmöglichen Belastung der einzelnen Zähne, weil diese in verschiedener sagittaler Entfernung vom Kiefergelenk (Hebelunterstützungspunkt) aufgestellt seien. Ein Schneidezahn könne z. B. deshalb nur weniger belastet werden als ein Molar, weil er in sagittaler Richtung vom Kiefergelenk weiter entfernt stünde als der Molar. Man will also die hier angeführte verschiedene Entfernung der einzelnen Zähne vom Kiefergelenk (Hebelunterstützungspunkt) als Grund für die verschiedenen Belastungsgrößen der einzelnen Zähne benutzen. Wenn die Kauflächen der verschiedenen Zähne gleich gestaltet wären, dann hätte man recht, wenn man die verschiedenen Entfernungsgrößen der einzelnen Zahnreihenglieder vom Kiefergelenk (Hebelunterstützungspunkt) für die verschiedenen Belastungsgrößen, unter die die einzelnen Zähne gestellt sind, verantwortlich machen würde. Die Kauflächen sind aber durchaus nicht gleich groß, sondern man kann beobachten, daß, je weiter man sich in den Zahnreihen vom Kiefergelenk (Hebelunterstützungspunkt) entfernt, man — cum grano salis — zu immer kleineren Belastungsflächen kommt. Bei derselben theoretisch möglichen Kaukraft wird also schon wegen der verschiedenen Größe der Kaufläche die Belastung der einzelnen Zähne verschieden sein, und zwar so, daß sie mit den Größen der Kauflächen (belasteten Flächen) abnimmt. Es muß hier übrigens eingefügt werden, daß die Belastungsgröße der einzelnen Zahnreihenglieder fraglos noch von einer zweiten Bedingung abhängt, nämlich von ihrer Entfernung vom Angriffsort der Kraft am Kiefer. Daraus erklärt sich wohl die Tatsache, daß die Zähne dorsalwärts vom Sechsjahrmolar

[2]) Wustrow: „Physikalische Grundlagen der Platten- und Brückenprothese.“ Berlin 1919, Meusser.

in ihrer Kauflächengröße wieder abnehmen. Dieses Moment ist hier bisher nicht erwähnt, um nicht unnötig zu komplizieren und um nicht aus dem Rahmen der mir gemachten Vorhaltung wegen Nichtberücksichtigung der Hebellängen herauszukommen.

Nach dieser Zwischenschaltung darf wohl über die Hebellänge, d. h. die Entfernung der einzelnen Zähne vom Kiefergelenk, gesagt werden, sie könnte gemäß den obigen Ausführungen die verschiedene Kauflächengröße der einzelnen Zähne erklären. In der Verschiedenheit der Kauflächengrößen (Belastungsflächengröße) hätten wir dann einen Ausdruck für die Wirkung der jeweiligen Hebellänge. Wenn also die Verschiedenheit der Kauflächengrößen in einer Berechnung über die Kaukraftwirkung aufgenommen worden ist, so ist damit schon die Verschiedenheit der Hebellängen berücksichtigt worden. Es ist also nicht nötig, die Hebellängen noch einmal in die Rechnung einzusetzen.

Dazu kommt nun aber weiter, daß die praktisch mögliche Belastung der Zahnreihen immer geringer ist als die theoretisch mögliche. Jede Kaukraftmessung beweist das. Die Schmerzhaftigkeit des Periodonts allein zwingt, in der Kraftentfaltung bei der Schließbewegung innezuhalten. Immer noch ist das deutliche Gefühl vorhanden, daß noch größere Kraft entfaltet werden könnte, wenn eben nicht die Schmerzhaftigkeit des Periodonts des geprüften, beißenden Zahnes daran hindern würde. Es fällt also gar nicht auf das einzelne Zahnreihenglied die Kraftgröße, die ihm der theoretisch möglichen Kaukraft gemäß und gemäß seines Abstandes vom Kiefergelenk (Hebelunterstützungspunkt) und vom Angriffsort der Kraft zufallen müßte, sondern es fällt auf den einzelnen Zahn eine Belastungsgröße, die sich nur bestimmt aus der Widerstandskraft des Zahnkörpers, der Größe der belasteten Fläche und dem, was die Wurzelhaut zu ertragen vermag. In einem urnatürlichen, also in jeder Beziehung normalen Gebiß ist die Leistungsfähigkeit des Aufhängeapparates der einzelnen Zähne proportional ihrer belasteten Fläche, also der jeweiligen Kaufläche. Setzt man also diese Größe der Kaufläche (also der belasteten Fläche) in eine Berechnung über urnatürliche Zahnreihen ein, so hat man damit auch die Leistungsfähigkeit des Aufhängeapparates berücksichtigt.

Die Widerstandskraft des Zahnkörpers ist in einem urnatürlichen Gebiß immer so groß, daß sie fraglos der praktisch möglichen Kaubelastung standzuhalten vermag. Sie braucht also nicht in eine Berechnung über urnatürliche Zahnreihen aufgenommen zu werden.

Für die Berechnung über die praktische Belastungsmöglichkeit urnatürlicher Zahnreihen bleibt also von Wichtigkeit nur die belastende Kaukraft und die jeweils belastete Zahnflächengröße. Der Aufhängeapparat des Zahnes und die Hebellänge spielen keine Rolle.

Da die theoretisch mögliche Kaukraft immer größer ist als die praktisch mögliche, wie oben auseinandergesetzt ist, so kann für sie jeder algebraische Wert eingesetzt werden. Für die oben genannte Be-

rechnung ist die theoretisch mögliche Kaukraft nur wichtig, wenn man sie nach ihrer Auflösung in die einzelnen Kaukraftrichtungen, nämlich in eine vertikale, eine transversale und eine sagittale, betrachtet. Diese drei Komponenten der theoretisch möglichen Kaukraft sind dann ebenfalls durch algebraische Werte bezeichnet und so in ihrem Verhältnis zueinander bestimmt. Es ist die theoretisch mögliche Kaukraft und die für sie eingesetzte (beliebige) Zahl nur deshalb wichtig, weil sich daraus das Verhältnis der einzelnen Kaukraftkomponenten zueinander ergibt.

Auch derjenigen Ansicht, welche — wie Falck sie zum Ausdruck bringt — meint, daß ich meine Ergebnisse auf statistische Methode erzielt hätte, kann ich nicht beipflichten. Die statistische Methode ist fraglos eine wissenschaftliche Methode, gegen die zwar manches eingewandt werden kann, die aber dennoch ihren großen, unbestreitbaren Wert besitzt. Wenn man sämtliche oder möglichst viele Fälle zweifelsfrei beobachteter Überlastung zurückgebliebener, prothetisch benutzter oder nicht benutzter Zahnreihenreste gesammelt und genau beschrieben hätte, dann würde ein Grund vorhanden sein, auf dem sachliche Vergleiche und Schlußfolgerungen, wie sie z. B. auf die dankenswerte Mitteilung von Fritsch hat erfolgen können[3]), möglich wären. Leider besitzen wir aber derartige Sammlungen nicht, was um so mehr zu bedauern ist, als sonst die Ergebnise meines Buches mit solchen Sammlungen verglichen werden könnten.

Eine andere, sehr häufig wiederkehrende Behauptung, die sich auch in F.'s Arbeit findet, ist die, daß ich bei meinen Berechnungen die Länge der Wurzeln, die Wurzelhaut usw. hätte berücksichtigen müssen.

Was ich in meinem Buche berechnet habe, gilt alles nur für das urnatürliche Gebiß, also für eine Zahnreihe mit normal aufgebauten, normal im Kiefer verankerten, normal gebildeten Zähnen. Es wäre falsch, mindestens verwirrend und überflüssig gewesen, wenn in einer solchen Berechnung die Zahnlängen (oder Wurzellängen) berücksichtigt worden wären, vom Periodont usw. gar nicht erst zu reden. In einer solchen Berechnung über das urnatürliche Gebiß dürfen die Längen der Wurzeln deshalb nicht aufgenommen werden, weil sie auf die Belastungsgröße, unter der das einzelne Zahnreihenglied steht, keinen Einfluß haben. Diese Belastungsgröße ist im urnatürlichen Gebiß lediglich abhängig von den sie hervorrufenden Muskeln und der Größe der bei den verschiedenen Zähnen verschieden großen belasteten Flächen. Ich verweise hier auf meine bereits oben gemachten Ausführungen bei Gelegenheit der Besprechung der Hebellängen.

Man könnte mir nun vielleicht vorhalten, daß ich doch dann lieber gar nicht von den Zahnlängen hätte sprechen sollen. Falck schreibt z. B.: „Zu Beginn des 2. Kapitels sagt W., daß nichts natürlicher erscheinen dürfte als der Gedanke, daß die Zähne in ihrer Breite und Länge untereinander abhängig sind. Da nun der Verfasser zur Ermittlung der Größe

[3]) Wustrow: D. M. f. Z. 1922, Heft 11, S. 348, Referat über Fritsch: „Die Grenzen der festsitzenden Brücken-Arbeiten".

der belasteten Flächen der Zähne von Breite und Tiefe spricht, so nehme ich an, er will mit der Länge des Zahnes, dem landläufigen Begriff des Wortes folgend, die Größe des Zahnes von Kaufläche bis Wurzelspitze bezeichnen. Erörterungen und kritische Betrachtungen über die Länge des Zahnes, d. h. über sein Verhältnis zu Ligament, Wurzelhaut und Knochen, über die Verankerung des Zahnes, habe ich aber bei den Besprechungen über die Belastungsmöglichkeiten nicht gefunden."

Im 2. Kapitel meines Buches weise ich auf die Beobachtung hin, daß Zahnbreiten und -längen von einander abhängig sind. Ich erkläre einen Absatz später, weshalb ich darauf hinweise, nämlich: „Die Erkenntnis dieser Tatsachen hat zu Messungen geführt, die in ihrer Bedeutung für die . . . Prothese weittragende Ergebnisse geliefert haben." Nachdem die Messungen und einige zur Berechnung gehörende Größen näher erörtert worden sind, fährt mein Buch fort: „Zur Berechnung der Belastung der einzelnen Zähne durch die Kaukraft ist es ferner nötig, wie aus den früher gemachten Ausführungen hervorgeht, die Belastungsflächen der Zähne in den verschiedenen Abschnitten des Kauaktes untereinander mit Verhältniszahlen angeben zu können. Da die Breite der Zähne in Verhältniszahlen zueinander nach den gemachten Angaben bekannt ist, so fehlt . . . nur noch die Angabe der Verhältniszahlen der Tiefenmesser der Zahnbelastungsflächen zueinander . . ." In meinen gesamten Ausführungen über die Berechnung der Belastungsgrößen ist sonst nicht weiter die Rede von der Länge der Zähne. Und ich darf nun wohl annehmen, erklärt zu haben, weshalb die Zahnlängen in solchen Berechnungen keine Rolle spielen.

Öfter kann man einer Anschauung über die von mir in meinem Buche vorgeschlagene objektive Art der Entscheidung über die Eignung oder Nichteignung der verschiedenen Zahnreihenzustände für die verschiedenen Arten der Prothesen begegnen, der Falck mit folgenden Worten Ausdruck verleiht, indem er von mir schreibt: „. . . er unterstellt ohne weiteres, daß jeder Zahn bezüglich seiner Befestigung im Kiefer nicht nur nicht pervers steht, sondern auch hinsichtlich des Aufhängeapparates keine pathologischen Veränderungen zeigt."

Leider wird bei solchen Äußerungen immer übersehen, daß ich in meinem Buche nicht einmal, sondern ein paarmal mit aller Ausdrücklichkeit darauf hinweise, daß und weshalb als Grundlage für die Berechnungen das urnatürliche Gebiß gedient hat.

Ehe ich darauf näher eingehe, glaube ich hier auch zugleich darauf hinweisen zu müssen, daß es als irrige Ansicht zu bezeichnen ist, wenn man meint, daß ich Mittelwerte errechnet hätte. Meine Betrachtungen erzielen keine Mittel-, sondern Grenzwerte, und zwar Werte für den urnatürlichen Zustand jeder in Frage kommenden Zahnreihe.

Weshalb ich der Betrachtung in meinem Buche solche Grenzfälle zugrunde gelegt habe, das geht z. B. deutlich aus den Seiten 45 und 46 meines Buches hervor, die ich deshalb hier teilweise wiederholen möchte:

„Man kann dieser Art der Beantwortung der Ersatzfrage.... zum Vorwurf machen, daß sie ihre gesamte Berechnung, ihren ganzen Weg von der Fragestellung zur Antwort unter Zugrundelegung des urnatürlichen Gebisses geht, also eines Gebisses, das... sicher nur sehr selten in Wirklichkeit vorkommt."

„Von vornherein sei solchem Vorwurf entgegengehalten, ... daß niemals beabsichtigt worden ist, mit diesem Nachschlagewerk eine endgültige, nur aus ihm abzuleitende Beantwortung der Ersatzfrage zu geben. Schon deshalb ist die Absicht auch nicht einmal bei Beginn der Vorstudien zu diesem Werk aufgetaucht, weil der Verf. immer von der Tatsache tief überzeugt gewesen ist, daß die Natur des menschlichen Körpers für unser gegenwärtiges Begriffsvermögen zu mannigfaltig in der Anordnung ihrer äußeren Merkmale gewesen ist, um eine Beurteilung über Zulänglichkeit oder Unzulänglichkeit derselben aus einem Schema, einer Zahlentafel zu gestatten ... So gibt das Nachschlagewerk keine Diagnose, die nur abzulesen wäre aus einer Tafel von Zahlen, aber es gibt die bisher durchaus fehlende, feste Grundlage für die dem ärztlichen Vermögen des Diagnostikers zu überlassende, endgültige Formung des Urteils. Dieses ärztliche Vermögen hat zu entscheiden, wie weit der unter die Ersatzfrage gestellte Fall... sich dem urnatürlichen Gebiß des Menschen ... annähert oder wie weit ihn die Stellungsabweichungen seiner Zähne vom urnatürlichen Gebiß entfernt. Die ärztliche Zulänglichkeit wird weiter bedenken müssen, welche physiologischen und pathologischen Erscheinungen an den einzelnen ... Zahnreihengliedern das physikalische Vermögen derselben möglicherweise herabgemindert haben, und erst nach diesen Additionen aus dem anatomisch - topographischen ..., dem physiologischen und pathologischen Gebiete wird das Ergebnis der physikalischen Prüfung, wie es das Nachschlagewerk erstrebt, ausschlaggebend sein ... Auch der Einwand würde nicht probebeständig sein, daß also das hier beschriebene Nachschlagewerk keinen oder wenigen Wert für die Diagnosenstellung hätte, da es ja mit seinen Antworten nicht das wirkliche Ergebnis treffe, welches doch, wie schon ausgeführt, noch von manch anderen natürlichen Ereignissen abhängig sei.

Es sei hier zum Vergleich auf die „Wassermann sche Reaktion" hingewiesen; auch sie gibt keine endgültige Diagnose, und dennoch ist sie unendlich wichtig im Gebiete der Haut- und Geschlechtskrankheiten, weil die Positivität ihres Ausfalles die Diagnose (der Syphilis) gesichert sein läßt.

Beantwortet aber die physikalische Betrachtung, wie sie erörtert worden ist, beantwortet also das Nachschlagewerk die Ersatzfrage in einer Zahnreihe mit ja, so ist dieser Ersatz unbedingt notwendig, und alle anderen Überlegungen des zahnärztlichen Beraters können diese Beantwortung der Ersatzfrage nur noch dringlicher machen. Ist dagegen die physikalische Beantwortung der Fragestellung ..., also die Beantwortung aus dem Nachschlagewerk verneinend, so ist damit... zwar die Grundmauer

der Diagnose gelegt, aber es muß aus den Reihen der anatomischen Topographie, der Physiologie und Pathologie weiteres Material herbeigeschafft werden, ehe der Bau der Diagnose als vollendet angesehen werden kann.

Ich hoffe hiermit gezeigt zu haben, wie ... wichtig die physikalische Grundlage der Diagnose über die Ersatznotwendigkeit in einer Zahnreihe ist und wie ... die Möglichkeit geworden ist, in jedem Falle über die Notwendigkeit eines Ersatzes in den Zahnreihen ... wissenschaftlich ..., soweit das der gegenwärtige Standpunkt unserer ärztlichen Erkenntnis zuläßt, zu entscheiden."

Wie jedes Gelenk, so hat auch das Kiefergelenk als Hauptaufgabe eine physikalische Leistung erhalten. Die Zahnreihen sind ein Teil des Kiefergelenkes. Sie, der Bandapparat, der Proc. condyloideus, die Fossa glenoidalis, stellen in ihrer Gesamtheit das Kiefergelenk dar. Die Hauptaufgabe dieses Gelenkes ist die Zerkleinerung der Nahrung. Damit diese physikalische Aufgabe erfüllt werden kann, hat das Kiefergelenk die Möglichkeit erhalten, mechanische Belastungen, wie sie die Kautätigkeit bedingen, ertragen zu können. So, wie Belastungen durch ihre Kraft- oder Zeitgrößen auf den inneren Teil, die Proc. condyloidei, die Anguli, umbildend einwirken können, so können sie es auch auf den äußeren Teil des Kiefergelenkes, auf die Zahnreihen. Die Orthopädie gibt uns ja reichliche Beweise. Hat ein Gelenk die Aufgabe zu tragen, wie das Kiefergelenk, und man nimmt Teile der tragenden Gelenkflächen hinweg, so wird der Augenblick eintreten, wo die belastete Fläche nicht mehr groß genug ist, um eine genügend schnelle und sichere Weiterleitung der sie angreifenden Kräfte auf ihre stützenden Unterlagen zu ermöglichen. Die angreifenden Kräfte müssen kleiner werden oder die restierende Gelenkfläche wird beschädigt. Dieser Zustand kann innerhalb der Zahnreihen dann eintreten, wenn so viel Zahnreihenglieder verloren gegangen sind, daß die restierenden die angreifenden Kaukräfte nicht mehr genügend schnell und sicher auf ihre Unterlagen (die Kiefer) ableiten können. Entweder fängt das Individuum an, weniger kräftig zu kauen oder das Periodont der noch vorhandenen Zähne empfängt eine Reihe von Insulten, die es so lange schädigen, bis es lebensuntüchtig wird. Der Zahn wird gelockert und muß schließlich entfernt werden.

Es geht daraus wohl hervor, wie wichtig besonders für die Entscheidung über Brückenbauten die Betrachtung der vorhandenen funktionierenden oder der Funktion wiederzugewinnenden Zahnreihenglieder sein muß.

Wenn im 1. Band meines hier behandelten Buches nur von Tabellen über die Fälle die Rede ist, in denen die Ersatzfragen bejaht oder verneint werden müssen, so war das als Grundlage der weiter beabsichtigten Tabellen über Brückenanlagen nötig, deren Berechnungsart im genannten Buche ja ausführlich behandelt worden ist.

Daß neben solchen Überlegungen physikalischer Natur die Beobachtung der jeweilig vorliegenden anatomischen, physiologischen usw.

Eigenarten des zu behandelnden Falles entscheidend für das Urteil ist, habe ich vorhin genauer ausgeführt.

Ich muß hier noch auf eine kleine Ungenauigkeit in der gewöhnlichen Betrachtungsweise über die Kaukraft aufmerksam machen, weil sie zu Mißverständnissen geführt hat und ferner führen könnte.

Wenn wir von der Kaukraft sprechen, so müssen wir nicht nur die im Anfang dieser Arbeit erwähnte genaue Auseinanderhaltung der verschiedenen Kaukraftarten vornehmen, sondern noch folgendes beachten: Kraft ist ein Zeichen für das Dasein einer Größe im Augenblick. Ist dieses Zeichen eine Zeit hindurch oder entlang eines Weges (was ja dasselbe ergäbe) wahrnehmbar, so müssen wir, um die Wirkung dieses Zeichens, Kraft, zu umschreiben, von Arbeit sprechen.

Wir wissen, daß Körper gegen eine allmählich ansetzende, eine Zeit hindurch wirkende Kraft erfolgreich widerstehen können, während sie beschädigt werden, wenn dieselbe Kraft plötzlich auf sie einwirkt. Für die Zähne hat dies Black nachgeprüft. Dasselbe gilt natürlich fürs Periodontium usw.

Wenn wir von der Kaukraft sprechen, so meinen wir damit immer eine Kraft, die eine Zeit hindurch wirkt. Wir müßten also immer — und ganz besonders, wenn wir von der praktisch möglichen und der physiologisch notwendigen Kaukraft sprechen — besser „Kauarbeit" sagen. Ich habe aus diesem Empfinden heraus in meinem Buche gern von „Belastung . . ." gesprochen, weil sie beides umfaßt. Immerhin habe ich aber auch öfter, in die landläufige Ausdrucksart fallend, von der Kaukraft gesprochen. Das hat nun hie und da die Meinung aufkommen lassen, als sei ich inkonsequent vorgegangen, wenn ich bei Betrachtung einer Kaukraft auch die Muskellänge berücksichtigt habe. Man hat Fick als Beispiel zitiert . . . Es wird zweifellos die physikalische Muskelkraft errechnet, indem man den Querschnitt ermittelt, also Breite mit Tiefe multipliziert. Das Ergebnis ist fraglos die Muskelkraft im rein physikalischen Sinne. Das aber ist das, was wir unter der hier in Frage stehenden praktisch möglichen und physiologisch notwendigen Kaukraft verstehen, nicht, sondern damit bezeichnen wir — wie oben ausgeführt ist — jedesmal den physikalischen Begriff einer Arbeit. Bei den hier erörterten Berechnungen ist es also notwendig gewesen, auch die Muskellänge mit heranzuziehen, weil sie bei den einzelnen Kieferbewegungen die Zeitlänge (Weglänge) der wirkenden Kraft zum Ausdruck bringt.

Auch dem kann ich nicht zustimmen, wenn man behauptet hat, daß es nicht angehe, die Kauarbeit in Komponenten aufzulösen. Riechelmann hat diesen Einwand wohl als erster erhoben.

Gewiß wirkt, während z. B. der Abbißbewegung, die vertikal gerichtete Kraft nicht nur in der Zahnlängsachse, sondern sie spaltet, da sie auf schiefen Ebenen frei wird, auch Teile ab, die in der sagittalen und auch transversalen Richtung wirken. In meinem Buche ist das auch wohl deutlich in den Fig. 12 bis 16 zum Ausdruck gekommen. Den-

noch aber ist es nötig, die Kauarbeit in vertikale, transversale und sagittale Belastungsrichtungen aufzulösen, und zwar deshalb, weil zwar bei der Betätigung der vertikal gerichteten Kaukraft auch sagittal und transversal gerichtete Kraftteile frei werden, jedoch niemals die Größe erlangen können, wie sie die sagittale oder transversale Kaukraft erhält, wenn der Unterkiefer sagittal (frontalwärts) oder transversal (seitwärts) bewegt wird. Natürlich werden auch, wenn sich der Unterkiefer sagittal (frontalwärts) bewegt, vertikal gerichtete Kraftgrößen, auch transversal gerichtete frei. Die ersteren werden aber niemals die Größe erlangen können, wie sie bei der vertikalen Bewegung des Unterkiefers ausgelöst werden, die letzteren niemals die Größe, wie sie die transversale Bewegung erzeugt. Dasselbe gilt natürlich für die transversale Bewegung des Unterkiefers und die in ihr zur Wirkung gelangenden vertikal und sagittal gerichteten Kräfte. Diese drei Bewegungen des Unterkiefers (die vierte kann für uns hier, wie ich in meinem Buche ausgeführt habe, fortgelassen werden) und die darin ausgelösten Belastungsgrößen müssen scharf voneinander geschieden werden. So schnell auch die Bewegungen aufeinander folgen können, so wenig können sie sich miteinander so vermengen, daß sie alle zugleich für eine Bewegung gleich wichtige Bedeutung haben. Es wird immer eine Bewegungsrichtung die Dominante sein. Es ist in den hier besprochenen Berechnungen also äußerst wichtig, die einzelnen Bewegungsrichtungen und die in ihnen ausgelösten Belastungsgrößen gesondert zu betrachten, wenn man zu den oben genannten Grenzwerten kommen will.

Damit glaube ich die sachlichen Bedenken gegen den in meinem Buche vorgeschlagenen Weg zur objektiven Beantwortung der Ersatzfragen ablehnen zu müssen.

Zum Thema: Zahnwurzelbehandlung.

Von

Zahnarzt Dr. F. G. Riha, em. Universitätsassistenten, Innsbruck.

Kein Kapitel der Zahnheilkunde vermag den Praktiker, sofern dieser in seiner oft zu förmlich mechanischer Arbeit ausartenden Alltagspraxis noch Zeit und Lust findet, über zahnärztliche Probleme nachzulesen und nachzudenken, so nachdenklich zu stimmen wie das über die Wurzelbehandlung der Zähne.

Trachtet er in Lehrbüchern, in Zeitschriften, in Fachversammlungen sich darüber Rat zu holen, welche Methode derzeit die beste und empfehlenswerteste ist, so muß er sehen, daß die Zahnärzteschaft in zwei große, feindlich gesinnte Heerlager gespalten ist, deren Wortführer mit dem Schlachtruf: Hie Amputation! Hie Exstirpation! ihre Anhänger um sich geschart haben und von denen jeder den Sieg an seine Fahne

geheftet wissen will. Daß die Kriegskosten dieser Fehde die Patienten mit dem Verluste vieler wurzelbehandelter Zähne zu bezahlen haben, soll hier nicht verschwiegen werden. Es herrscht demnach in der wichtigsten Frage der modernen konservierenden Zahnheilkunde heute noch keine Einigkeit, trotz aller Fortschritte und tiefschürfenden Forschungsergebnisse. Es fehlt eine große, unter gleichen Gesichtspunkten gesammelte Statistik, welche die Überlegenheit einer Standardmethode in Ziffern beweisen könnte.

Feststeht, daß als Kriterium einer gelungenen Wurzelbehandlung das Ausbleiben von periapikalen Krankheitsprozessen gewertet werden darf.

Daher wird folgerichtig diejenige Methode der Wurzelbehandlung als beste aus einem unter diesem Gesichtspunkte gesammelten Vergleichsmaterial hervorgegehen, bei deren Anwendung die wenigsten Zähne laut perzentueller Berechnung wurzelkrank zu werden pflegen.

Bei der Sammlung von Material für eine solche Statistik wird man im allgemeinen mit der klinischen Untersuchung allein nicht sein Auslangen finden. Denn oft bestehen bezw. verlaufen periapikale Prozesse ohne subjektiv auffälligere Beschwerden und sie sind auch objektiv nicht immer diagnostizierbar (namentlich im Latenzstadium). Und selbst klinisch festgestellte Fälle werden nicht immer gleichwertig sein, da der Untersuchende naturgemäß nur bei seinen eigenen Fällen die angewandte Methode kennt, während er bei fremden, ihm zu Gesicht kommenden Fällen nicht ohneweiters mit Sicherheit die Art der Wurzelbehandlung bzw. Füllung erraten kann.

In dieser Hinsicht verspricht uns die zahnärztliche Radiographie wesentlich bessere Resultate, da wir wohl in der überwiegenden Zahl der Fälle imstande sind, 1. das Vorhandensein und die Größe periapikaler Veränderungen (als Zeichen latenter oder akut gewordener Entzündungsvorgänge) bei wurzelbehandelten Zähnen mit Sicherheit festzustellen und 2. auf die angewandte Methode der Behandlung mit größter Wahrscheinlichkeit zu schließen. Der Röntgenfilm klärt uns darüber auf, ob mit einer mehr oder weniger Röntgenlicht absorbierenden Masse Pulpakavum und Wurzelkanal gefüllt wurde oder nicht. Wenn röntgenographisch Füllungsmasse im Kanal sichtbar ist, dann besteht über die Art der Wurzelbehandlung kein Zweifel mehr; sie ist als die Methode der Exstirpation gekennzeichnet. Das Röntgenbild ermöglicht weiters die Kontrolle darüber, wie weit die Füllung im Kanal zum Foramen reicht.

Aus dem röntgenographischen Fehlen von Wurzelfüllungsmassen darf aber a priori nicht gleich auf das Vorhandensein ungefüllter Kanäle geschlossen werden, da ja auch Röntgenlicht nicht absorbierende Mittel (wie z. B. Albrechtsfüllung, Perubalsam) den Kanal ausfüllen können, ohne daß dieselben röntgenographisch sicher differenzierbar wären.

Einem rein äußeren Umstande, der Möglichkeit nämlich, im verflossenen Sommer in Tirol an aus vieler Herren Länder zusammengegewürfelten Patienten Studien machen zu können, verdanke ich ein Beobachtungsmaterial, das zwar gering nach der Ziffernzahl, mir doch wegen der Begleitumstände geeignet erscheint, als Beitrag zu der im großen Maßstabe zu schaffenden Statistik verwertet zu werden.

Wie schon in früheren Jahren zur Zeit der Fremdenreisesaison, war namentlich im letzten, sehr nässereichen, abnorm kalten Sommer das Vorkommnis gehäuft zu beobachten, daß auch von den besten Zahnärzten in den Hauptstädten des Kontinents und des Auslandes wurzelbehandelte Zähne, die bis dahin reaktionslos geblieben, nach kurzem Aufenthalte in Tirol (bald wurde eine längere Eisenbahnfahrt, bald eine unternommene Bergtour, oft auch bloß der Aufenthalt in einer hochgelegenen Sommerfrische von den Patienten selbst als Ursache der Erkrankung angegeben) empfindlich wurden und zahnärztliche Hilfe notwendig machten.

So konnte ich im Monat August in meiner Ordination bei 22 Fremden die verschiedensten Stadien der radikulären Periostitis (von den leichtesten Formen akuter Periodontitis angefangen bis zu schweren, mit hohem Fieber einhergehenden, in 2 Fällen zur Nekrose führenden Kieferperiostitiden) behandeln. Ätiologisch alle gleichwertig — es handelt sich ja bei all diesen Fällen um die Auswirkung des Provokationsreizes von Klimawechsel, von Temperatur- und atmosphärischen Einflüssen auf latente periapikale Prozesse — boten diese Fälle wegen der Internationalität der Patienten und ihrer Zahnärzte ein sicherlich nicht alltägliches Vergleichsmaterial für die Beurteilung des Wertes der angewandten Wurzelbehandlungsmethoden.

Als schuldtragende wurzelbehandelte Zähne kamen

in 8 Fällen obere Frontzähne,
in 5 ,, obere Backenzähne,
in 4 ,, der I. obere Mahlzahn,
in 2 ,, untere Backenzähne
und in 3 ,, der I. und II. untere Molar in Betracht.

Bei allen Fällen zeigte die radiographische Untersuchung das Vorhandensein resorptiver periapikaler Knochenherde in verschiedenen Graden.

Aus dem Röntgenbilde war eindeutig feststellbar, daß in 16 Fällen die Exstirpations-, in 6 Fällen die Amputationsmethode angewendet worden war.

Hervorgehoben soll ein Fall werden, der einen Amerikaner betrifft, dessen Zahnarzt ungemein exakt alle drei Kanäle des mit einer Goldkrone versehenen |6 gefüllt hatte, ohne die Bildung eines Granuloms über der mesialen buccalen Radix verhindern zu können.

Von den 22 fremden Patienten waren nach ihrer Aussage
3 Amerikaner in New York und Philadelphia,
2 Italiener in Mailand und Turin,
2 Franzosen in Paris,
1 Belgier in Brüssel,
3 Holländer in Amsterdam,
2 Griechinnen in Athen,
1 Ägypter in London,
2 Engländer in London,
3 Reichsdeutsche in München und Berlin,
2 Österreicher in Wien und
1 Sudetendeutscher in Prag
von Zahnärzten behandelt worden, deren Namen die Bürgschaft für gewissenhafteste Arbeit und gründlichste Beherrschung der von ihnen angewandten Wurzelbehandlungsmethode bieten mußte.

Aus vorstehenden Zahlen ist sicherlich der Schluß erlaubt, daß weder die Amputations- noch die Exstirpationsmethode selbst in der Hand von Meistern die behandelten Zähne vor späterer Erkrankung bewahren kann. Das Geständnis unseres Unvermögens, mit keiner der genannten Methoden in jedem Falle Dauererfolge erielen zu können, sollte öfters als bisher zum Troste der Praktiker, zum Segen der zahnleidenden Menschheit von autoritativer Seite expressis verbis ausgesprochen werden, weil die Wahrheit niemals schaden kann, die falsche Scham und Scheu vor solchen Geständnissen aber überwunden werden sollte. Der Streit zwischen den Anhängern der einen oder der anderen Methode sollte folgerichtig ruhen, bis nicht eine einwandfreie Statistik den Sieg einer Methode bewiesen hat. Bis dahin haben beide Methoden Daseinsberechtigung, keine irgendein Vorrecht, weshalb es nicht angeht, über Anhänger der anderen Methode Acht und Bann zu verhängen.

Der ärztliche Röntgenologe urteilt in dieser Frage viel milder, da er eben radiographisch Mißerfolge bei allen Methoden sieht und nachweisen kann. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich aber für den Zahnarzt die Verpflichtung, auch den Patienten über die Unvollkommenheit einer jeden Wurzelbehandlungsmethode entsprechend aufzuklären.

Wenn der Patient unterrichtet ist, daß jeder wurzelbehandelte Zahn unter Umständen rebellieren kann, wird er sicher nicht überängstlich werden und zu unserer ärztlichen Tätigkeit mehr Vertrauen haben als im Unterlassungsfalle. Unsere Aufklärung, daß wir mittels der Röntgenuntersuchung uns jederzeit über den Zustand eines wurzelbehandelten Zahnes Gewißheit verschaffen, daß wir prophylaktisch und selbst, wenn der Patient zu spät, schon im akut gewordenen Stadium der Erkrankung, zu uns kommt, therapeutisch ihn vor größerem Schaden bewahren können, wird wesentlich zur Beruhigung selbst überängstlicher Patienten beitragen. Bei dem Umstande, daß es selten einen Mund gibt, in dem nicht

ein oder mehrere Zähne wurzelbehandelt worden sind, sollte die Forderung nach jährlich wenigstens einmaliger Kontrolle mittels Röntgenuntersuchung aufgestellt werden, die m. E. eine unentbehrliche Ergänzung der Jahresrevision des Gebisses darstellt.

Röntgen hat uns mit seiner epochalen Erfindung wohl die wirksamste Waffe geschmiedet im Kampfe gegen einen heimtückischen Feind, der hinter dem Nom de guerre „Oralsepsis" sich verbergend, in den Kanälen wurzelbehandelter Zähne sich einzugraben pflegt.

Lernen wir häufiger und besser wie bisher diese Waffe gebrauchen! Dann wird die Streitfrage, Exstirpation oder Amputation, ihre Aktualität verlieren.

Ein komplizierter Fall von Oberkieferhöhleneiterung.

Von

Von Dr. **A. Hauer**, Wien.

Frau L Z, 43 Jahre alt, wurde am 3. I. 1923 im Vereine österr. Zahnärzte vorgestellt. Die Patientin gibt an, bereits im Alter von 15 Jahren sämtliche Oberkieferzähne verloren zu haben und wurde vor 14 Jahren im Sanatorium F. infolge eines linksseitigen Antrumempyems von dem Laryngologen F. und dem Chirurgen B. in Narkose operiert. Zysten und Polypen sollen das Antrum ausgefüllt haben. Im August 1918 wurde vom Zahnarzte K. eine linksseitige Oberkieferzyste operiert. Aus dieser Zeit stammen die Röntgenaufnahmen von R., welche uns eine doppelte Kieferhöhle links zeigen.

Im Mai 1919 entfernte ich das überhängende Zystendach und Granulationen, worauf die mäßige Eiterung verschwand. Sonst Rhinitis sicca atrophicans.

Am 17. XI. 1922 abends erscheint die Patientin bei mir mit starker Schwellung der linken Parotisgegend und Eiterfluß aus einer Fistel neben dem Ductus stenonianus. Klagen über Kopfschmerzen, Schüttelfrost, Temperatur 39·3. Als erste Hilfe Inzision mit Chloräthyl; mit der Knopfsonde durchstieß ich leicht die dünne Knochenwand der Fossa canina, worauf reichlich Eiter abfloß. Am nächsten Tage machte ich mit Assistenz meiner Tochter und meines Sohnes die breite Eröffnung der vorderen Kieferhöhle. Anästhesie nach Misch. N. infraorb. von außen, Depot am Tuber maxillare, Bauschen ins Nasenloch für die Rami nasales laterales des Ethmoidalis anterior. Ich vermeide so die Gefahren der Injektion am Foramen rotundum. Die vordere Kieferhöhle war mit braunen, schmutzigen Borken und Eiterklumpen angefüllt. Von der Schleimhaut konnten nur vereinzelte noch anscheinend normale Inseln zur rascheren Epithelisierung zurückgelassen werden.

Besonders zart hat die Ausschabung mit dem Marschik-Raspatorium in der Gegend des Tränennasenkanals und der des Nervus infraorbitalis zu erfolgen. Canalis incisivae, ein Eiterherd, wird breit eröffnet. Unter der Schleimhaut zahlreiche Eiterklümpchen. Eine Verbindung mit der hinteren Kieferhöhle konnte ich nicht feststellen.

Nach Hajek mündet die 2. Kieferhöhle meistens in den oberen Nasengang, selten in den mittleren; Foramina accessoria können beide Höhlen verbinden. Hier erwähne ich, daß ich Hajeks Knochenzange und seine Spatelhaken verwende, und dadurch rascher, ruhiger und übersichtlicher als früher arbeiten kann.

Die hintere Kieferhöhle wurde von mir nach der 5. konservativen Hajekschen Methode eröffnet. Es zeigten sich dort Zysten und Polypen mäßigen Grades. Ich hatte nicht den Eindruck, daß diese Höhle schon einmal eröffnet worden war und möchte hier die Quelle der Folgeerkrankungen vermuten. Bei der Ausspritzung derselben fiel mir einmal ein dunkelbraunes Blättchen auf, 5 mm lang, 3 breit, 0·5 dick. Ferreri erwähnt die Bildung von cholesteomatösen Massen bei chronischem Kieferhöhlenempyem. Die noch ausstehenden näheren Befunde dieser Bildungen könnten meiner Ansicht nach auf Fisteln im Mittelohr führen.

Am 3. Tage stellte sich eine neuerliche Eiterung ein, welche ich auf das Überschreiten des Prozesses auf einen frischen Parotislappen zurückführe. Inzision distal vom Angulus mandibulae. Drainage mit Pregls getränktem Jodoformdocht. Anschwellung im äußeren Gehörgang, Alsoleinlagen; kleiner Durchbruch hier und Ausstoßung der indurierten Halsdrüse. Nach 2 Monaten Entfernung der Obturatoren und Verschluß. Herr Marschik teilte mir mit, daß derartige Fälle auch von Laryngologen selten beobachtet werden.

Man könnte nun mit Recht behaupten, daß dieser Fall mit der Zahnheilkunde nicht im Zusammenhange stehe, da doch so lange keine Zähne vorhanden und die Verschattung am Röntgenbild sicher von einem Sequester und von keiner Wurzel war. Meine Ansicht ist, daß die Zähne dieser Patientin ganz besondere Umwälzungen im Oberkiefer hervorgerufen haben müssen, sonst wären sie nicht sobald extrahiert worden. Eine chronische Erkrankung der linken Oberkieferhöhle ist jedenfalls zurückgeblieben, die für jede Infektionskrankheit einen Locus minoris resistentiae bildete und akut aufflammte. Ich verweise hier auf meine Diskussionsbemerkung zu den Ausführungen des Herrn Oskar Hirsch in der Gesellschaft der Ärzte über die katarrhalische Kieferhöhlenentzündung und über die Nasenpolypen als Folge der katarrhalischen Kieferhöhlenentzündung. (Wiener klin. Wochenschr. 1923, 22. III., Nr. 12, S. 227,228 und 229.

Die Berücksichtigung solcher chronischer Erkrankungen dürfte die zahnärztlichen Arbeiten im Bereiche der Kieferhöhle insoferne berühren, als hier eine ganz besondere Gewissenhaftigkeit bei Wurzelbehandlungen, bei Brücken und Kronenbauten und bei Extraktionen gefordert werden

muß. Trotz vorsichtiger Lockerung mit dem Beinschen Hebel konstatieren wir wiederholt Eröffnungen der Oberkieferhöhle, welche in meiner Praxis zwar immer glatt verheilten, aber eine chronische Erkrankung der Kieferhöhle nicht ausschließen lassen. Alle Granulome eine ungefährliche Schutzvorrichtung des Organismus zu nennen, möchte ich als so unwissenschaftlich bezeichnen, daß ich mich darüber in keine Debatte mehr einlassen kann[1]). Anläßlich des 35. Internistenkongresses sah ich bei Herrn Erdheim die histologischen Präparate einer fötalen Endokarditis mit nachgewiesener Angina der Mutter als Ätiologie.

Bedenken wir von diesem Gesichtspunkte aus die Folgen, welche septische, dentale Prozesse der Mutter haben können, und es wird uns vieles nicht mehr unbedeutend erscheinen, was heute vernachlässigt wird.

Der von mir im gleichen Vereine 1920 demonstrierte Fall von doppelseitigem Empyem (Deutsche Vierteljahrsch. f. Zahnchir. IV. Bd.), ausgeheilt nach Küster Desault, ließ mich oft daran denken, ob der im Jänner 1922 vollzogene Selbstmord der Patientin — sie suchte und fand den Tod in den Fluten der Donau bei Klosterneuburg — nicht seine Erklärung in schädigenden Einflüssen der schweren Eiterungen auf die Gehirntätigkeit gehabt hätten. Hajeks psychische Indikation zur Radikaloperation spricht dafür, schwere erbliche Belastung und körperliches Wohlbefinden (die Patientin bestieg 1921 den hohen Dachstein und lief an beiden Vortagen ihres Endes Schneeschuh) spricht dagegen.

Wenn die dentalen Schädigungen gänzlich ausgeschaltet werden können, stehe ich auf dem Standpunkte Reinmöllers, welchen früher auch Partsch vertrat, daß man mit der Cowperschen oder Desaultschen Methode das Auslangen finde. Partsch räumt in seinem Handbuche 1917 ohne nähere Begründung der Luc Caldwellschen Operation den Vorrang ein.

Nach Mitteilung des Herrn Binko gelingt es trotz eines in seinem Besitze befindlichen Instrumentensatzes von 20 Stück nicht immer, alle Buchten der Höhle bei der Cowperschen und Mikuliczschen Methode zu erreichen. Reinmöller bohrte den Alveolarfortsatz doppelt an, Bruns und Partsch schätzen die Infektionsgefahr vom Munde aus gering ein. Unsere Kriegserfahrungen haben das reichlich bestätigt. Viele entzündliche Erscheinungen der Kieferhöhle bilden sich von selbst zurück.

Die hohe, anatomische Lage des Ostium maxillare scheint mir für die Mitbeteiligung der Kieferhöhlenschleimhaut bei Erkrankungen der Nasenschleimhaut nicht ohne Bedeutung zu sein.

---

[1]) Das Granulationsgewebe entfaltet seine volle Abwehrkraft meist nur bei bis zum Apex reichenden Wurzelfüllungen. Die besonders oft auftretende, fettige Degeneration dieses Gewebes setzt die Abwehrkraft stark herab. Knochenschwund, Zystenbildung, Antrum, Nasen- und Hautfisteln, örtliche und fortgeleitete Infektionen können dann folgen.

Die zahlreichen Modifikationen der Luc Caldwellschen Operation weisen darauf hin, daß jede ihre Nachteile hat: Die Anlegung einer weiten Nase kann zur Folge haben: Rhinitis sicca atrophicans, Austrocknung und Borkenbildung (vide unseren ersten Fall), Hypertrophie der verstümmelten, hinteren, unteren Muschel (Zirkulations- und dadurch Ernährungsstörungen), infolge der Muschelvergrößerung Verlagerung des Fensters, nach Entfernung der mittleren Muschel ozaenaähnliche Erscheinungen, hervorgerufen durch die Verminderung dieser Erwärmer und Durchfeuchter der Nase, oftmaliges Absterben der durch Ausschälen der unteren Muschel gebildeten Kieferhöhlendachlappen (Modifikation nach Marschik), das Übergreifen jeder leichten Rhinitis auf die eröffnete Kieferhöhle, öfters ungünstiger Einfluß auf die Respirationsorgane und Sprache und die Möglichkeit einer Veränderung des Gesichtsausdruckes.

Kann man die Ursachen der Eiterung nicht sicher entfernen (Alveolarpyorrhöe, Lues, Tuberkulose usw.), so ist die Luc Caldwellsche Operation für den Patienten sicher das bequemste und am wenigsten störende Abzugrohr.

Daß mit der Luc Caldwellschen Methode eine Unzahl glänzender Erfolge erzielt wurden, sei nur bemerkt, um nicht mißverstanden zu werden. Über die Behandlungen genuiner Empyeme überhaupt eine Meinung zu äußern, fehlt mir die genügende Erfahrung.

Zur Radikaloperation entschließe ich mich nur in sehr schweren Fällen.

Bei zufälligen Eröffnungen Tamponade mit langem Pregl-Jodoformdocht, keine Gaze, von der dann Stücke in der Höhle zurückbleiben können Ist Eiterung, Ausspritzung mit Pregl-Lösung, später physiologischer Kochsalzlösung. Zysten und Polypen werden ausgeräumt. Auch bei Resektionen mit Antrumeröffnung nur teilweise Naht und gleiche Tamponade auf 2 Tage.

Sollte eine Wurzel ins Antrum gestoßen werden, so ist es wohl für den behandelnden Arzt sehr peinlich, sagen zu müssen, er könne den angerichteten Schaden nicht ausbessern und ein anderer Herr macht es in 30 Minuten, gewissenlos aber wäre es, den Patienten mit dem Fremdkörper ohne Warnung ziehen zu lassen, was auch vorkommen soll. Herr Hirsch, den ich oben zitierte, entfernt auf endonasalem Wege Hypophysentumoren; eine Leistung, welche von Bruns in seinem Handbuche der Kopfchirurgie als ganz besonderer Eingriff der Laryngologen in das Gebiet der Chirurgen anerkennend hervorgehoben wird; von solcher Seite wird uns Zahnärzten sicher kein Übergriff in fremdes Gebiet vorgehalten werden, sondern es wird wie aus H.s Worten hervorgeht, ein Zusammenarbeiten gewünscht, weniger sicher bin ich der Zustimmung aus unseren eigenen Reihen.

Chlorwasserstoffsuperoxyd[1]).

Eine zeitsparende Kombination für den Operateur.

Von

Dr. **H. Bardach,** Zahnarzt in Wien.

Chlorwasserstoffsuperoxyd ist eine Variante des bekannten $H_2 O_2$-Präparates und lediglich für den Gebrauch des Operateurs bestimmt.

Zunächst handelt es sich um eine alkoholische Lösung von $H_2 O_2$. Perhydrol ist bekanntlich eine wässerige Lösung. Speziell für das zahnärztliche Operationsfeld ist eine alkoholische Lösung von großem Vorteil. Da die Bläschenbildung dabei rascher vorübergeht, ist die Schaumentwicklung nicht so umfangreich. Wir müssen den Schaum nicht wegspritzen oder, bei angelegter Gummiplatte, abwaschen, sondern können die zurückgebliebene Feuchtigkeit, da sie alkoholischer Natur ist, leicht mit dem warmen Luftbläser entfernen, wodurch wir in einem die Sterilisation, Klarmachung (Aufhellung im Fall der Blutfärbung) und Trockenlegung des Operationsfeldes erzielen.

Außerdem enthält diese $H_2 O_2$-Lösung als Zusatz eine labile Chlorverbindung. Nach der Ansicht der Chemiker ist es ein in lebenden Geweben und Säften enthaltenes Ferment, Katalase, welches die Spaltung von $H_2 O_2$ hervorruft. Im Augenblick der Abspaltung des Sauerstoffes wird nun in der von mir angegebenen Variante gasförmiges Chlor frei, das wohl durch die bei der Reduktion freigewordenen Wasserstoffatome aus der labilen Verbindung herausgedrängt wird.

Das naszierende Chlor verstärkt die keimtötende und bleichende Wirkung des naszierenden Sauerstoffs. Wir wissen, daß $H_2 O_2$ geradezu ein Indikator ist für Blutspuren, Eiterspuren, für die geringste noch vorhandene serös entzündliche Absonderung im Wurzelkanal oder am Zahnfleischrand und haben damit einen Fingerzeig für dessen Anwendung in entzündlichen Fällen.

Besonders verwendbar ist aber das Präparat bei der Exstirpation frischer mit Arsen oder Karbolsäure verätzter Pulpen. Rasch stillt es die Blutungen aus der Pulpakammer und hellt auch das Operationsfeld sogleich wieder auf. Damit befeuchtete Wattenadeln kommen, durch die Gasbläschen aufgetrieben, sehr bald ohne Blutspuren aus den Wurzelkanälen heraus. Die den beschäftigten Praktiker oft sehr aufhaltende Behandlung der Nachblutungen vom Apex wird verkürzt. Bekannt ist, daß wenn man eine Blutung z. B. mit ätzenden Mitteln zum Stillstand gebracht hat und man will mit 90% Alkohol nachreinigen, nicht selten wieder Blutspuren sichtbar werden. Dies ist nicht zu verwundern, da bei der außerordentlichen Kraft des Alkohols, Feuchtigkeit an sich zu ziehen, und unterstützt durch die Saugwirkung der wie ein Spritzen-

[1]) Das Präparat ist in der Engelapotheke, Wien I, Bognergasse 9, in Fläschchen zu 10 g erhältlich.

stempel arbeitenden Wattanadeln leicht wieder Blutserum vom Apex hereingesaugt werden kann. Hier wirkt das $H_2 O_2$-Präparat sehr günstig. Durch die fortlaufend sich bildenden Gasbläschen wird ein positiver Gasdruck im Wurzelkanal erzeugt, welcher wie ein Tampon gegenüber dem Apex und der von dort drohenden Feuchtigkeit wirkt. Da der zurückgebliebene Schaum im Kanal alkoholischer Natur ist, können wir den Kanal sofort nach erfolgter Blutstillung — ohne weitere Nachreinigung — mit heißer Luft trockenlegen und schnellstens füllen.

Prophylaktisch ist das Präparat gegen Verfärbungen der Frontzähne zu verwenden, z. B. bei jugendlichen Individuen mit blutreichen Pulpen und undichtem Dentin. Hier kommt alles auf die rechtzeitige und genaueste Entfernung des geronnenen Blutfarbstoffes an, da schon 24stündiges Verweilen desselben im Zentrum des Zahnes unangenehm überraschende Schattierungen ergeben kann.

Bei Zahnfleischblutungen in approximale und zervikale Kavitäten wird Chlorwasserstoffsuperoxyd gute Dienste leisten zur Gewinnung rascherer Übersicht. Bemerkenswert sind bei seiner Anwendung gewisse zutage tretende Demarkationen; z. B. zeichnet sich der Zahnfleischrand der Kavität schärfer ab, noch durchscheinende aber schon erweichte Dentinschichten heben sich deutlicher ab und Ähnliches.

Um die Wirksamkeit des Präparates zu illustrieren, könnte man sagen: es ist eine alkoholische Lösung mit allen für uns so wertvollen Eigenschaften des Alkohols, die aber außerdem noch blutstillend, entfärbend, bleichend wirkt. Somit erscheint sie als eine glückliche zeitsparende Kombination, die heute Bedeutung haben dürfte, da Raschheit des Arbeitens schon mehr ist als ein Vorteil zweiter Ordnung.

Das Präparat kann ohne Kofferdam, überhaupt ohne besondere Vorsichtsmaßregeln gebraucht werden. Bei längerem Verweilen in approximalen Kavitäten zeigt sich ein weißer Saum am Zahnfleischrand, der bald verschwindet. (Steriler Saum als Einleitung der Wurzelbehandlung.)

Es soll im Dunkeln, an kühlerer Stelle und gut verschlossen aufbewahrt werden.

Bücherbesprechungen.

***Lehrbuch und Atlas der zahnärztlich-stomatologischen Chirurgie.** Von Dr. med. Paul Preiswerk Maggi, herausgegeben von o. ö. Prof. Dr. B. Mayrhofer, Innsbruck. Lehmanns medizinische Handatlanten, Bd. XXXIX, II. umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Die im Jahre 1914 erschienene Erstauflage dieses Werkes wurde im Oktoberheft 1915 dieser Zeitschrift vom Ref. besprochen und die mustergültige Einteilung und Behandlung des Stoffes, sowie die prächtige Ausstattung, die wir beim Lehmannschen Verlag gewohnt sind, rühmend hervorgehoben. Nach Preiswerks allzu frühem Tode hat sich Mayrhofer der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die 2. Auflage dieses Werkes vorzubereiten bzw. zu erweitern. Die von Preiswerks Meister-

hand geschaffene „Plastik" bedurfte fast keiner Korrekturen und es ist daher verständlich, daß die Vollendung der 2. Auflage nur einem Manne übertragen werden durfte, der in liebevoller Art und Weise in Preiswerks Atlas zeitgemäße Neueinfügungen anbringen sollte. Dies ist Mayrhofer trefflich gelungen und Ref. ist überzeugt, daß auch die Neuauflage gleich der ersten sich viele Freunde erwerben wird, dies um so mehr, als der Verleger sich redlich bemüht hat, die Neuauflage trotz der Zeiten Ungunst vollkommen gleichwertig der ersten auszustatten.

V. Frey.

***Zahnärztliche Instrumentenlehre.** Von Privatdozent Dr. med. A. Hille, Leipzig. Verlag Meusser Berlin.

Die zahnärztliche Instrumentenlehre, die in Lehrbüchern in den betreffenden Spezialkapiteln besprochen wird oder in den Spezialkatalogen der Dentaldepots bruchstückweise zu finden ist, wurde hier einheitlich zusammengefaßt zu dem Zwecke, um „Bau, Anwendung, Zweck, Behandlung und Pflege des zahnärztlichen Instrumentariums zu lehren, sowie auf eine Auswahl des Brauchbaren und Zweckmäßigen aus der Unmasse des Vorhandenen hinzuweisen". Verf. spricht die Zuversicht aus, daß seine „Ausführungen zur Festlegung eines Normalinstrumentariums Anlaß geben mögen". Der Inhalt des Buches ist in 5 große Abschnitte geteilt, in welchen die Instrumente für Diagnostik, für die konservierende Zahnheilkunde und die Zahnchirurgie inklusive der elektrischen Hilfsapparate und der technischen Hilfsinstrumente besprochen werden. Ein eigenes Kapitel ist der Sterilisation und dem Operationsstuhl gewidmet. Die fleißige Arbeit Hilles verdient unseren besten Dank und sollte von allen Zahnärzten, insbesondere von den Anfängern, gelesen werden.

V. Frey.

***Der Weg zur erfolgreichen Praxis.** Von R. F. Lister. 2. Aufl. Berlin 1923. Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H. (Preis geb. M 2·50mal Schlüsselzahl des Börsenvereines Deutscher Buchhändler.)

Eines der wertvollen Bücher, welche dem angehenden Zahnarzte über Dinge Aufschluß geben, von denen er während seiner ganzen fachlichen Ausbildung kein Sterbenswörtchen gehört hat, deren Kenntnis aber gerade heute bei dem verschärften Kampf ums Dasein doppelt wichtig ist. Abgesehen von spezifisch reichsdeutschen Verhältnissen, die natürlich bei uns nicht zutreffen, bietet das kleine handliche Büchlein eine zuverläss ge Führung und Richtschnur in allen Fragen, zu deren Lösung jeder Kollege bei Gründung und Ausgestaltung seiner Praxis gezwungen ist. Aber auch dem erfahrensten Zahnarzte wird das Büchlein gute Dienste leisten, will er eimal den rein empirischen Standpunkt verlassen, der ja meistens in unseren Kreisen zur Anwendung gelangt und die Verhältnisse in unserem Berufe von mehr allgemein wissenschaftlicher Warte betrachten. Heute ist nicht nur hochqualifizierte fachliche Ausbildung von Nöten, heute benötigen wir mehr denn je auch der anderen Seite unseres Berufes, einer gediegenen, praktisch wirtschaftlichen, um nicht zu sagen, kaufmännischen Unterweisung, damit wir nicht zu Schaden kommen. Dazu verhilft uns in angenehmer Lektüre Listers Arbeit.

Weinlaender.

Zeitschriftenschau.

Sklerom des Oberkiefers. Von J. Zilz. Mit 2 Abbildungen. Schweiz. Zeitschr. f. Zahnhlk., Nr. 3, 1923.

Das Sklerom lokalisiert sich wohl niemals zuerst in der Mundhöhle, es scheint vielmehr regelmäßig seinen Anfang in der Nase zu nehmen. Zilz beschreibt einen selbst beobachteten Fall, bei dem die Schleimhaut des Oberkiefers, ferner der Alveolarfortsatz, ja selbst die Schneidezähne in eine knorpelharte Geschwulstmasse derart eingebettet waren, daß nur noch die Kronen der letzteren sichtbar waren. Auch der weiche Gaumen war in eine starre, unförmige, knorpelharte Masse mit unebener, bläulichroter Oberfläche verwandelt. An der Hand der Literatur beschätigt sich der Autor mit dem Verlauf, Prognose und Therapie der recht seltenen Krankheit. Steinschneider.

Zahnentzündung mit nachfolgender Kieferostitis. Von J. Zilz. Mit 7 Abbildungen. Schweiz. Zeitschr. f. Zahnhlk., Nr. 2, 1923.

Die gangränöse Zahnkeimentzündung bei Säuglingen, die als eine schwere Munderkrankung beschrieben wurde, ist ein recht seltenes Vorkommen. Die von Zilz beobachteten 2 Fälle betrafen einen 4jährigen Jungen, der an einer nekrotisierenden Zahnkeimentzündung des Unterkiefers litt, die im Anschlusse an eine schwere Stomatogingivitis auftrat. Nach 6 Tagen ist der Patient infolge Meningitis gestorben. Der zweite Fall betraf ein 4jähriges Mädchen, das an einer Osteomyelitis des Oberkiefers im Anschlusse an einen Gesichtsfurunkel erkrankte und bei dem es nach durchgeführter chirurgischer Behandlung gelungen ist, die Heilung herbeizuführen.

Sehr gute Abbildungen tragen vieles zur Erläuterung der sehr lehrreichen, und wie bereits oben erwähnt, seltenen Krankheitsfälle bei.

Steinschneider.

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. Von Dr. Guido Fischer und Dr. Bernhard Mayrhofer. 6. Bd., 1. H. Mit 4 Abbildungen auf Tafel I und 6 Abbildungen im Text. Wiesbaden 1913. J. F. Bergmann.

Aus dem Inhaltsverzeichnis ist der Nachruf für Bergmann sowie folgende Originalarbeiten zu entnehmen: Ein von Prof. Fischer-Marburg gehaltener Vortrag: „Über erste zahnärztliche Hilfe bei Zahnkrankheiten und Kieferverletzungen im Felde". — Ferner die: „Zahnärztliche Literatur von ihrem Beginn (3700 v. Chr.) bis zum Jahre 1845" von Greve in München. — Mayrhofer-Innsbruck bringt die zweite Fortsetzung der Ergebnisse der Behandlung der Schußfrakturen der Kiefer (Kollektaneen aus der Kriegsliteratur 1914/1917 und eigene Erfahrungen). — Artur Hruschka empfiehlt eine Befestigungsschiene für lockere Zähne (Halbkappenschiene) mit besonderer Berücksichtigung der hygienischen und der Druckverhältnisse. Um allen diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat der Autor eine Schiene angefertigt, welche aus aneinandergelöteten, von ihm zuerst konstruierten Halbkappen besteht. Nicht aus Fensterkronen, sondern aus gegossenen Halbkappen, bei denen der labiale Teil des Zahnes unbedeckt bleibt. Wenn es sich wie gewöhnlich um die Überschienung der 6 unteren Frontzähne handelt, so benutzt Hruschka die Eckzähne als Stützzähne und bringt auf sie eine Halbkappe an, welche nahezu bis an das Zahnfleisch reicht, während die Schneidezähne mit nur bis an das Tuberkulum reichenden Kappen bekleidet werden. Die Kappen sind rückwärts und seitlich gleich lang. — Bauer berichtet über 2 Fälle von Steckschüssen in der Kieferhöhle. Zilz.

Die Wirkung des Rhodalzids auf die Zahnkaries und auf Bakterien. Von Alfred Deeg, Leipzig. D. M. f. Z. Heft 14, Juli 1922. Hierzu: **Rhodalzid und Zahnkaries.** Von Dr. H. Hohmannn, Worms, und **Rhodalzid und Zahnkaries.** Von Alfred Deeg, Leipzig. Beide: D. M. f. Z. Heft 20, November 1922.

Nach den Untersuchungen verschiedener Autoren hält es Deeg für ausgemacht, „daß Zahnkaries und Rhodanmangel miteinander Hand in Hand gehen. Das Muzin des Speichels als Säure begünstige die Entstehung der Zahnkaries, die harten Gewebe des Zahnes werden dadurch angegriffen und durch die Arbeit der Bakterien greift der Prozeß weiter. Durch die Rhodansalze wird nun die Wirkung des Muzins als Säure aufgehoben, da sie alkalisch reagieren, auch die Entwicklung der Bakterien wird dadurch gehemmt, da die Bakterien, die bei der Zahnkaries eine Rolle spielen, sich auf stark alkalischen Nährböden nur schwer entwickeln können."

Nach Seitz untersucht Deeg die Wirkung des Rhodans bei in vitro erzeugter Karies. Zähne, die mit Wachs überzogen werden, aus dem nur einzelne Stellen ausgespart werden, legt er in eine Mischung von gekautem Brot, dem er drei Tabletten Rhodalzid zusetzt. Der Zusatz wird täglich erneuert, aber nach jedem dritten Tag auf drei Tage, nach vier Wochen sieben Tage ausgesetzt. Die Kontrollzähne ohne Rhodalzid zeigen nach 28 Tagen eine Verfärbung, nach 50 Tagen deutliche Erweichung, nach 80 Tagen im Mikroskop an Schliffen deutlich den Befund einer Karies. Die Zähne in Rhodanlösung sind auch nach 80 Tagen ganz unverändert. Die Züchtungsversuche von Streptokokken und Stämmen von Lanzettkokken, die bei der Karies die Hauptrolle spielen, zeigen nach Deeg, daß dem Rhodalzid nicht nur bakterienhemmende, sondern darüber hinaus eine starke bakterientötende Wirkung zukommt. Deeg schließt mit dem Satze: „Das Rhodalzid scheint daher als prophylaktisches Schutzmittel gegen die Zahnkaries ein wirklich brauchbares Praparat zu sein."

Von Hohmann wird gegen Deeg vor allem geltend gemacht, daß bei seinen Versuchen die Konzentration des Rhodans die 200- bis 300fache der im Speichel feststellbaren, bei seinen Züchtungsversuchen sogar die 200- bis 600fache Konzentration gewesen sei. Eine solche Erhöhung der Konzentration sei natürlich am Patienten nicht zu erreichen. Die Schlüsse Deegs seien daher wohl zu weitgehende.

Demgegenüber weist jedoch Deeg auf Versuche hin, die mit weit geringeren Rhodanmengen doch eine bakterienhemmende Wirkung des Präparates ergeben hatten. Überdies habe er das Rhodalzid keineswegs als ein Spezifikum gegen die Karies, vielmehr nur als Prophylaktikum empfohlen.

Ich möchte im Anschluß an diese Arbeiten vor allem einen Punkt hervorheben, den ich in Referaten schon öfters erwähnt habe. Ich meine die Unzulässigkeit, aus Karieserzeugung in vitro irgendwelche weitergehende Schlüsse auf Ätiologie und Verlauf der Karies zu ziehen. Vor allem können solche Versuche nicht die Entscheidung für die chemisch-parasitäre Kariestheorie im Gegensatz zur parasitären bringen. Denn auch die letztere rechnet ja mit Säurebildung und Gewebsentkalkung, wobei allerdings die Säure durch die primär eingedrungenen Bakterien im Gewebe produziert wird. Das makroskopische und mikroskopische Bild aber, das die einmal entstandene Karies zeigt, muß dasselbe sein, gleichgültig, ob die Entkalkung oder das Eindringen der Bakterien das Primäre war. Nur die Auffindung eines Stadiums, das in den Schmelz eingewanderte Bakterien vor der Entkalkung zeigt, wird die

Frage entscheiden. Selbstverständlich müssen daher auch angebliche therapeutische Erfolge in vitro keinerlei praktischen Wert haben.

Sicher.

Dentitio difficilis am unteren Weisheitszahn. Von Priv.-Doz. Dr. med. et med. dent. Hauenstein, Erlangen. D. Zhlk. H. 54. Leipzig 1922, G. Thieme.

Primäre Ursache ist, wie schon Witzel erkannte, Platzmangel infolge Entwicklungshemmung des Unterkiefers oder zu großer Zahnkronen. Dies kann zur Folge haben eine Totalretention, eine Halbretention oder einen zwar erschwerten aber vollkommenen Durchbruch. Während die Totalretention häufig gar keine Erscheinungen macht, kommt es bei der Halbretention und dem erschwerten Durchbruch leicht zu Entzündungsprozessen, die vom peristierenden Schleimhautlappen ausgehen (Willigers Stomatitis ulcerosa am Weisheitszahn). Therapie: Entfernung des Zahnes mit der bekannten Schneidezange oder mit Meißel und Hammer, im Anfangsstadium Tamponade der Tasche mit Jodoformgaze oder Exzision des Lappens. Kronfeld.

Über Komplikationen bei Kieferhöhleneiterung. Von Prof. Dr. H. Marx, Heidelberg. D. Zhlk. H. 54. Leipzig 1922, G. Thieme.

Der dentale Ursprung des Empyems ist häufiger als man früher dachte. Am häufigsten führen Erkrankungen des 2. Prämolaris und des 1. Molaris zur Infektion der Kieferhöhle. Die drei Hauptgruppen von Komplikationen der Kieferhöhleneiterungen, die orbitalen, endokraniellen und pyämischen, sind schwere und lebensgefährliche Erkrankungen, zu deren Verhütung es vor allem auf Prophylaxe und möglichst frühzeitige Diagnose ankommt. Hierbei fällt dem Zahnarzte die wichtigste Aufgabe zu.

Kronfeld.

Die Bedeutung der Spongiosa des Unterkiefers für das Röntgenbild. Von Dr. H. Braunschweiger, Würzburg. D. Zhlk. H. 56. Leipzig 1922, G. Thieme.

Bestätigt im Gegensatz zu Winkler die alte Ansicht früherer Beobachter, daß die feinere Struktur der Röntgenbilder durch die Spongiosastruktur hervorgerufen sei, denn nach experimenteller Entfernung der Spongiosa ist bei Röntgenaufnahmen auch die feinere Zeichnung verschwunden. Kronfeld.

Varia.

Universitätsnachrichten. *Greifswald.* Prof. Dr. F. Proell (Königsberg) hat einen Ruf nach Greifswald als Nachfolger des nach Breslau gehenden Prof. Becker erhalten.

Bonn. Prof. Dr. Kantorowicz wurde zum ordentlichen Professor ernannt.

Todesfall. *Wien.* Der Zahnarzt Dr. Edmund Weitzmann ist gestorben.

Wien. (Todesfall.) Am 13. Mai 1923 ist Herr Kommerzialrat Ernst Urban, Gründer und ältester Inhaber der Verlagsbuchhandlung Urban & Schwarzenberg, im 85. Lebensjahre gestorben. Mit Ernst Urban, der erst vor kurzem das Jubiläum seines vor 70 Jahren erfolgten Eintrittes in das Buchhändlergewerbe in voller geistiger und körperlicher Frische feiern konnte, wird ein Patrizier zu Grabe getragen, dessen von Erfolg gekrönter Lebensarbeit das medizinische Schrifttum viel zu danken hat

---

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Aprilbericht.

Nach eingehendem Studium und Befragung der Meinung der Sektionen hat die Leitung der W. V. Z. beschlossen, den

Minimalpunktwert des Punktsystems

auf ein Drittel der jeweiligen Goldparität mit sofortiger Gültigkeit hinaufzusetzen.

Zu dieser Maßnahme sah sich die Leitung durch folgende Erwägungen veranlaßt:

Wir sind mit dem Minimalpunktwert seit nun sechs Monaten stabil geblieben, während die Preise der Lebensmittel und der für die Ausübung der Praxis notwendigen Artikel ununterbrochen gestiegen sind.

Zur Erhärtung dieses Gesagten seien folgende uns in liebenswürdiger Weise von einem Kollegen zur Verfügung gestellte Aufzeichnungen hier vorgebracht:

Die Kosten für Lebenshaltung und Regie stiegen von Ende Jänner bis Ende Februar um 12.5%, von Ende Februar bis Ende März um 11.1%, von Ende März bis Ende April um 15.2%, im ganzen betrug die Steigerung in diesem Zeitraum als 38.8%. Davon betrug die Steigerung der Lebensmittel in diesem Zeitraum za. 100%. Die geringsten Aufwandskosten für eine Person betrugen im April bereits 1,462.188 K monatlich, während sie noch im Februar bloß 730.788 K betrugen.

Aus diesen Daten ist mit zwingender Logik nur der eine Schluß möglich, durch Steigerung unserer Honorare die vermehrten Ausgaben hereinzubringen.

Es kommt noch dazu, daß in den letzten Monaten wiederholt eine Erhöhung der Vertragsarzttarife durchgeführt wurde, wodurch die Spannung zwischen diesem und dem Minimalpunktwert eine wesentliche Verminderung erfuhr.

In Würdigung all dieser Momente sieht sich daher die W. V. Z. veranlaßt, eingedenk ihrer Verantwortung für das wirtschaftliche Wohlergehen der Wiener Zahnärzteschaft, an alle Kollegen den eindringlichsten Appell zur ausnahmslosen Einhaltung des nunmehrigen Minimalpunktwertes, d. i. derzeit 4800, zu richten.

Gegen Kollegen, welche konsequenterweise die diesbezüglichen Weisungen der W. V. Z. nicht befolgen, wird letztere nicht ermangeln, mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln einzuschreiten.

Eine Ergänzung des eben Gesagten bildet

die Erhöhung der Lohnsätze des Kollektivvertrages

um ca. 20%, rückwirkend vom 1. 5. Genaueres darüber erscheint an anderer Stelle verlautbart.

Ungefähr die Hälfte der Kollegen ist mit der Zahlung der diesjährigen

Mitgliedsbeiträge

bisher noch im Rückstande, was als ein bedauerliches Zeichen mangelnden Organisationsgefühles gewertet werden muß. Die Säumigen mögen ihre Unterlassungssünden ehebaldigst gut machen.

An die

Schriftführer der einzelnen Sektionen

ergeht hiemit nochmals die dringende Aufforderung, die Wahl der Sektionsleitung schriftlich bekanntzugeben — bisher hat nur eine Sektion dieser Aufforderung Folge geleistet — sowie der Redaktion der „Zeitschrift für Stomatologie" das

Sitzungskalendarium unverzüglich einzusenden.

Die Agenden der Leitung wachsen von Monat zu Monat gigantisch an. Soll die Arbeit bewältigt werden, so bedarf es dringend der Mitarbeit der Kollegenschaft, machen wir damit aber weiter so schlechte Erfahrungen, so werden Mittel und Wege gefunden werden müssen, um die Arbeit anders erledigen zu können, kein Kollege möge sich aber dann über die dadurch entstehenden Kosten aufregen. W.

Krankenkassen mit organisierter freier Arztwahl.

Tarif der Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten, gültig auch für die Krankenkasse der österr. Bundesbahnen und für die Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien.

Alle Anzeigen mit 31. März 1923 abschließen und der Anstalt einsenden! Vom 1. April 1923 gelten nachstehende Preise:

1.	Ordination	K	9500·—
2.	Extraktion	„	10500·—
3.	Jede weitere Extraktion	„	5000·—
4.	Anästhesie	„	6500·—
5.	Amalgamfüllung	„	23000·—
6.	Silikatfüllung	„	25000·—
7.	Wurzelbehandlung pro Sitzung	„	10500·—
8.	Zahnsteinentfernung (je 10 Min.)	„	10500·—
9.	Abszeßöffnung	„	10500·—
10.	Abszeßnachbehandlung	„	9500·—

Für technische Arbeiten wird den Versicherten vergütet:

Für 1 Zahn	K	25000·—
„ 1 Klammer . . . } „ 1 Gummisauger. . } „ 1 Paar Gebißfedern }	„	14000·—
„ 1 Reparatur	„	25000·—
„ 1 Umarbeitung pro Zahn	„	23000·—
„ Klammerumarbeitung	„	11000·—

*

Mit der K. V. B. und der Krankenkasse der Bundesbahnen wurde nunmehr auch für Tirol und Vorarlberg ein Kollektivvertrag abgeschlossen, ebenso mit letzterer in Niederösterreich (K. V. B. war schon im Vertrag). Dadurch ist erreicht, daß alle Länder im Vertragsverhältnis stehen und diese wichtige Frage einheitlich vertreten wird.

*

Die Gemeinde Wien wird Rechnungen (ausgefüllte Anzeigen) solcher Mitglieder ihrer Krankenkasse, die dauernd außerhalb Wiens wohnen, direkt an die Zahnärzte liquidieren, wenn diese sie der Anstalt einsenden. Die Tarife sind dieselben wie bei der K. V. B.

Steuerangelegenheiten.

Steuerabzüge der Angestellten. — Führung der Stammblätter.

Für Angestellte, welche ein höheres Monatsgehalt beziehen als der steuerfreie Lohnbezug beträgt, hat der Dienstgeber ein Stammblatt zu führen.

Die gegenwärtig — seit 1. September 1922 bis auf weiteres — gültigen Steuersätze bei Lohnbezügen sind folgende:

Monatsgehalt von	Monatsgehalt bis	Steuerabzug
	444.455	steuerfrei
444.456	1,666.677	1%
1,666.678	3,888.889	2%
3.888.890	u. darüber	3%

Die Stammblätter sind zu Beginn eines jeden Jahres bzw. am Tage der ersten Gehaltsauszahlung eines neueingetretenen Angestellten anzulegen.

Die ausgezahlten Gehalte sowie die erlaubten Abzüge sind am Auszahlungstag in den vorgesehenen Rubriken einzutragen und der entfallende Steuersatz für alle Angestellten summiert zwischen dem 1. und 10. des folgenden Monates mittels eines Formulares der Steuerabfuhrliste B[1]) bei der Steueramtskassa des magistratischen Bezirksamtes einzuzahlen.

Mit Jahresschluß sind die Abschnitte I der Stammblätter abzutrennen und als Beilagen der Jahresliste[1]) im Laufe des Jänners des daranffolgenden Jahres an die Steueradministration abzuführen

Stehen in der Versorgung eines Angestellten Haushaltungsangehörige (Gattin, Kinder, Eltern etc.), so hat für ein Gehalt bis einschließlich jährlich 6000 Steuereinheiten für jede derartige Person eine Steuerermäßigung um je 5% = $^1/_{20}$ der Steuer einzutreten.

Die Anzahl der Zwanzigstel ist im Abschnitt II des Stammblattes in der Rubrik 7 einzutragen, in der Rubrik 8 der diesem Zwanzigstelabzug entsprechende Betrag der Steuerermäßigung und in der Rubrik 9 sonach die tatsächlich in Abzug zu bringende Steuer (Rubrik 6 weniger Rubrik 8).

Ist der Angestellte nicht selbst Haushaltungsvorstand, so entfällt der Zwanzigstelabzug und damit die Eintragung in den Rubriken 7—9 des Stammblattes.

Die Verpflichtung zur Ausfüllung und Vorlage der Stammblätter besteht auch in jenen Fällen, in welchen der Dienstgeber seinen Angestellten keine Steuerabzüge macht. Die Ausfüllung der Stammblätter ist aber in diesem Falle dadurch wesentlich vereinfacht, als im Abschnitte II nur die Rubriken 1, 2, 3, und 6 auszufüllen sind und die Eintragungen in der Übersicht II auf der Rückseite des Abschnittes I ganz entfallen.

Hat ein Dienstgeber Angstellte, die außer dem Gehalt noch freie Station genießen, so ist die Bewertung der Mahlzeiten in der Übersicht I auf der Rückseite des I. Abschnittes des Stammblattes einzutragen.

Die amtliche Bewertung der Naturalbezüge kann man jederzeit in den magistratischen Bezirksämtern erfahren, da dieselbe auch bei der Bemessung der Fürsorgeabgabe eine Rolle spielt.

Für den Monat Jänner 1923 wurde die ganze Verpflegung pro Tag und Kopf mit 8000 K bewertet.

Die Abschnitte II der Stammblätter sind am Jahresschluß nicht mit der Jahresliste abzuführen, sondern sind vom Dienstgeber durch drei weitere Jahre aufzubewahren.

Die gesetzlich gestatteten Abzüge vom Diensteinkommen des Arbeitnehmers.

Außer der Einkommensteuer für Dienstbezüge kann vom Gehalte des Angestellten ein Teil der von der Krankenkassa eingehobenen Beträge abgezogen werden.

Die von der Krankenkasse eingehobenen Beträge verteilen sich folgendermaßen auf den Unternehmer und Angestellten. Es zahlt:

---

[1]) Die Formulare sind bei den Steuer-Admistrationen erhältlich.

	Unternehmer	Angestellter
Krankenkassa	$^{1}/_{3}$	$^{2}/_{3}$
Arbeitslosenversicherung . . .	$^{1}/_{2}$	$^{1}/_{2}$
Siedlungsfonds	ganz	—
Arbeiterkammer	—	ganz
Kinderfürsorge	ganz	—

Warenumsatzsteuer.

Am 5. Mai l. J. fand im Finanzministerium eine Besprechung der Ärztevertreter über die Umsatzsteuer statt. Ein endgültiges Ergebnis kann noch nicht mitgeteilt werden. Es kann aber als sicher angenommen werden, daß der Eigenart des ärztlichen Berufes Rechnung getragen werden wird.

Steuerkalender:

14. Mai: Einkommensteuer für Dienst- und Lohnbezüge der Angestellten in den Stammblättern eintragen und mittels Steuerabführliste B einzahlen.

14. Mai: Fürsorgeabgabe ($4^{1}/_{4}$%) der Bezüge aller Angestellten) abrechnen und abführen.

1. Juni: Das II. Viertel der Einkommensteuervorauszahlung pro 1923 ist einzuzahlen.

Sitzungskalendarium der Sektionen der W. V. Z.

I. Sektion. (I. Bez.) Jeden letzten Mittwoch im Monat 7 Uhr abends (Rest. Tischler, I., Schauflergasse).

II. Sektion. (II., XX., XXI. Bez.). Jeden letzten Mittwoch. Der Direktor der „Apis" wird in der nächsten Sitzung 30. d. einige Neuheiten demonstrieren.

III. Sektion. Jeden letzten Freitag im Monat (Rest. „Zum roten Rössel", IV, Favoritenstraße 1).

IV. Sektion. (V., XII., XIII., XIV., XV. Bez.). Jeden letzten Dienstag im Monat im Café Siller, VII, Mariahilferstraße 22. 8 Uhr abends.

V. Sektion. Donnerstag, den 24. d. M., $^{1}/_{2}$7 Uhr, Sophienspital. Vortrag Dr. Eder: „Kassenwesen und Abwehrmaßnahmen".

VI. Sektion. Jeden letzten Freitag im Monat 7 Uhr abends im Hörsaal des Physiologischen Institutes.

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für der Notstandsaktion der W. V. Z. sind folgende Beiträge eingegangen. (Wo nichts anders vermerkt, Honorare für sonst nicht verrechnete Behandlung):

DDr. Schwarz Nikolaus K 348.000, Fokschaner Walter K 300.000, Prof. Weiser K 200.000, Doz. Frey Viktor K 75.000, DDr. Max Weisz K 100.000, Hacker M. K 100.000, Wolf Rudolf K 120.000, Bermann K 50.000, Albert Gustav K 50.000, Bum Rudolf K 50.000, Natzler Sigmund K 50.000, Scharf Bernhard K 50.000, Steiner Leon K 50.000, Seif Norbert K 50.000, Durst Felix K 50.000, Natzler Sigmund II K 20.000, Fischer Heinrich K 20.000, Falkensteiner K 10.000.

Abgeschlossen am 1. April 1923.

Lohnübereinkommen mit den zahntechnischen Gehilfen und mit den Ordinationsgehilfinnen.

Mit Rückwirkung vom 1. Mai d. J. wurde folgendes Lohnübereinkommen mit den Gehilfen und Ordinationsgehilfinnen getroffen:

Gehilfen:

A.	1. Jahr . .	(bisher K 450.000) . . .	K 550.000
B.	2. „ . .	(„ „ 500.000) . . .	„ 600.000
C.	2. Techniker	(„ „ 650.000) . . .	„ 800.000
D.	1. „	(„ „ 800.000) . . .	„ 1,000.000

Ordinationsgehilfinnen:

1. Jahr . . .	(bisher K 320.000) . . .	K 390.000
2. „ . . .	(„ „ 370.000) . . .	„ 450.000
3. „ . . .	(„ „ 450.000) . . .	„ 550.000
5. „ . . .	(„ „ 600.000) . . .	„ 720.000

Lehrlinge:

(bisher K 100.000) . . . K 150.000.

Die übrigen Bestimmungen des Kollektivvertrages bleiben aufrecht.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. Juni 1923 6. Heft

Originalarbeiten.

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Göttingen.
(Direktor: Prof. Dr. med. et med. dent. h. c. Euler.)

Das Symptom des gesteigerten Wärmeschmerzes bei Pulpaerkrankungen.

Von

Dr. med. dent. **W. Meyer**, Assistent am zahnärztlichen Institut der Universität Göttingen.

(Mit 7 Figuren.)

Bei meiner Arbeit werde ich mich an folgende Einteilung der Pulpaerkrankungen halten, die zwar nicht allen Anforderungen gerecht wird, aber hier zum besseren Verständnis und dem logischen Wandel der Syptome entsprechend so formuliert ist: Hyperämie — Pulpitis totalis — Pulpitis partialis — Pulpitis purulenta — Pulpitis ulcerosa — Pulpitis granulomatosa.

Diese einzelnen Stadien der Pulpitis diagnostisch zu unterscheiden, mangelt es an absolut sicher verwertbaren Anhaltspunkten mehr als bei vielen anderen Erkrankungsformen. Man muß die objektiven Beobachtungen von den subjektiven Angaben des Patienten trennen; ich will auf beide zunächst kurz eingehen, um dann zum Kernpunkt der Arbeit zu gelangen.

An objektiven Beobachtungen kommt bei der Diagnose der Pulpitis wenig in Frage. Wir haben als erstes die Inspektion. Es läßt da eine Kavität, ihre Lage und Tiefe einen Schluß zu auf den Zustand der Pulpa. Die Sondierung ergänzt das Resultat der Inspektion. Die Erkennung der Geschwürsfläche bei der Pulpitis ulcerosa oder des Neugebildes bei der Pulpitis granulomatosa kann oft zu einer einwandfreien Diagnose führen, ebenso wie das Hervorquellen eines Tröpfchen Eiters nach dem Durchbohren der verschließenden Dentindecke bei der Pulpitis purulenta. Weiter muß hier bei der Aufzählung der objektiven Momente die Untersuchung der Zähne auf ihre Farbe hin erwähnt werden und die Durchleuchtung mit der Mundlampe, aber beide Methoden, die Betrachtung auf die

Farbe hin wie die Durchleuchtung mit der Mundlampe geben nur einen sehr vorsichtig zu bewertenden Anhaltspunkt bezüglich des Lebens oder des Todes der Pulpa. Das Röntgenbild wird zur Diagnose der Pulpitiden wohl nur herangezogen, wenn wir mit den anderen Untersuchungsmethoden nicht zum Ziele kommen; da kann es oft durch Aufzeichnung einer versteckt liegenden Kavität, einer Erkrankung des Periodontiums, der Interdentalpapille, des Septums oder durch Wiedergabe von Dentikeln in der Pulpa die Beurteilung eines Falles in die rechte Bahn lenken.

Die Perkussion kann Aufschluß geben über die Verhältnisse im Periodontium, ob Erkrankungen oder Tod der Pulpa zu pathologischen Zuständen in der Wurzelhaut geführt haben, und in dem Sinne ist auch die Untersuchung der in Betracht kommenden Lymphdrüsen bei der Pulpitisdiagnose unerläßlich.

Hiermit wären die objektiven Anhaltspunkte schon erschöpft.

An subjektiven Momenten haben wir weit mehr aufzuweisen. und da steht zur Beurteilung des Krankheitszustandes die Anamnese an erster Stelle. Sie hat die vom Patienten empfundenen Gefühle und Schmerzen festzustellen. Vor allem die Qualität und Quantität der Schmerzen spielen eine große Rolle. So kann nach der Zeit des Bestehens der krankhaften Erscheinungen schon zwischen akutem und chronischem Falle unterschieden werden. Dann ist von Wichtigkeit. ob die Schmerzen spontan auftreten oder ob sie nur auf äußere Reize. die den Zahn treffen, ausgelöst werden, ferner ob die Schmerzen vom Patienten gut lokalisiert werden können oder ob sie irradiierenden Charakter haben. Von den äußeren Reizen, die die Schmerzen im erkrankten Zahne auslösen, geht allem voran an Bedeutung die Kälte- und Wärmeapplikation. Durch diese Erscheinungen werden auch am häufigsten die Patienten dem Zahnarzt zugeführt. Die durch die Temperaturdifferenzen ausgelösten Schmerzreaktionen sind die Hauptstütze bei der Pulpitisdiagnose. Dieses für die klinische Untersuchung so wichtige Symptom, seinen Wandel entsprechend dem Werdegange der Entzündung in der Pulpa, will ich hernach erörtern und da besonders dann auf den gesteigerten Wärmereiz eingehen.

Der Vollständigkeit wegen seien hier in der Aufzählung der subjektiven Erscheinungen bei den Pulpaerkrankungen noch erwähnt: Die Untersuchung mit dem elektrischen Strome — nur relativ verwertbar im Vergleich mit dem entsprechenden gesunden Zähnen — dann die Probe mit dem Formaldehyd nach Preiswerk und die Untersuchung mit dem 50%igen Alkohol nach Hentze.

Die Pulpa unterliegt natürlich der Reizung wie alle anderen der Schmerzempfindung fähigen Gewebe des menschlichen Körpers, wenn sie einer Temperatur unterworfen wird, die über ihrem normal erträglichen Höhepunkt steht. Die Temperaturempfindlichkeit der

Mundhöhle weist wie die der äußeren Haut große Schwankungen auf. Einmal sind die einzelnen Stellen der Mundhöhle verschieden in ihren Empfindungen für kalt und Warm. Es besitzen Zunge, Gaumen, Zahnfleisch und Mundboden fast keine, Lippen und Wangen nur sehr geringe Empfindung für Wärme. Die Kälteempfindung ist ausgeprägter, aber topographisch sehr verschieden. Die Zungenspitze hat das feinste Gefühl für Kälte. Während die Schmerzschwelle für Kälte um den 0-Punkt ziemlich konstant liegt, läßt sie sich für die Temperaturen oberhalb der Eigentemperatur nicht genau feststellen. Einmal tritt mit dem zunehmenden Alter eine Gewöhnung an heiße Getränke und Speisen ein und dann spielen Gewohnheiten und Lebensarten eine große Rolle. Während die Schmerzschwelle beim Kinde von 12 Jahren um etwa 45 bis 50° C liegt, findet man sie beim Erwachsenen in der Gegend von 70° C.

An und in den Zähnen gibt es keine Wärme- oder Kälteempfindung. Da haben wir nur Schmerzempfindung, die durch die freien Nervenendigungen in der Pulpa vermittelt wird. Diese Schmerzempfindung wird schon bei geringeren Temperaturdifferenzen gegenüber der Eigentemperatur ausgelöst als an der Mundschleimhaut, doch schwanken die gefundenen Werte sehr. Es kommt vor, daß gesunde Zähne auf Applikation von 5° C empfindungslos bleiben und sogar den Chloräthylstrahl gut vertragen und auf der Gegenseite kann manchmal eine Temperatur von 25° C eine Schmerzreaktion auslösen. Bei Wärmeapplikation sind die Schwankungen nicht gar so groß, sie bewegen sich vielfach zwischen 48° und über 60° C. Von den seltenen Ausnahmen abgesehen, ergeben die Untersuchungen aber doch noch große Schwankungen. Dies erläutern die Aufzeichnungen Jacks sehr deutlich. Die Untersuchungen ergaben folgende Werte:

1.	Reaktion	bei	14°	bis	58° C,	Toleranzzone	44° C,
2.	„	„	13°	„	54° C,	„	41° C.
3.	„	„	17°	„	54½° C,	„	37½° C,
4.	„	„	21½°	„	48° C,	„	26½° C,
5.	„	„	24°	„	51° C,	„	27° C,
6.	„	„	25°	„	54° C,	„	29° C.

Liegt nun die gesteigerte Wärmeempfindlichkeit eines Zahnes, das heißt: die Schmerzreaktion auf Temperaturen oberhalb seiner eigenen Temperatur, innerhalb der Toleranzzone der übrigen gesunden Zähne, so befindet er sich im pathologischen Zustande. Und zwar ist man heute allgemein der Ansicht, daß die beiden Formen Pulpitis acuta totalis und Pulpitis acuta purulenta vornehmlich die Stadien der Pulpaentzündung sind, bei denen wir die gesteigerte Wärmeempfindlichkeit konstant beobachten.

Ich habe dies nachgeprüft und bin zu dem Ergebnis gekommen, daß 90% der von mir untersuchten Fälle gesteigerter Wärmeempfindlichkeit im Stadium der Pulpitis purulenta sich befanden.

Ein wärmeempfindlicher Zahn hat natürlich vorher die Temperaturreaktionen der Stadien gezeigt, die er im Laufe seiner Erkrankung durchmachte, bis er zur Wärmeempfindlichkeit gelangte. Den Wandel des Temperatursymptoms will ich hier zusammen mit der histologischen Besprechung bringen.

Alle Entzündungen, auch die Pulpitiden, beginnen mit der pathologischen Hyperämie, die wahrscheinlich durch die toxische Wirkung der Entzündungserreger auf die vasomotorischen Nervenendigungen hervorgerufen wird. Die Hyperämie nimmt bald die für die Entzündung charakteristischen Besonderheiten an. Die sonst an Blutkörperchen arme plasmatische Randzone füllt sich mit Leukozyten. Sie werden wandständig. Die Gefässe erleiden pathologische Veränderungen, sie werden durchlässiger als normal. Die chemotaktisch mobilisierten Leukozyten beginnen durch die Gefäßwände in das affizierte Gewebe zu wandern. Die fixen Bindegewebszellen vermehren sich und die Gefäßwandveränderungen fördern die Exsudatbildung. Das Entzündungsgebiet wird mit Flüssigkeit durchtränkt, die gegenüber dem normalen Transsudat eiweißhaltiger ist. Besonders sind die Globuline den Albuminen gegenüber stark vermehrt. Bei der Steigerung des Stoffwechsels im Entzündungsgebiete ist das osmotische Gleichgewicht gestört. Entsprechend dem Wandel des histologischen Bildes von der Hyperämie zur eigentlichen Entzündung finden wir auch einen klinisch nachweisbaren Wandel in den krankhaften Symptomen.

Bei der Hyperämie werden vom Patienten leichte Beschwerden im erkrankten Zahne angegeben, die nur auf Kälteapplikation hin erfolgen und sofort nach Rückkehr der normalen Temperatur verschwinden. Mit dem Werdegange der Entzündung zur Pulpitis partialis ändert sich dieses Symptom; aus den Beschwerden oder unterschmerzlichen Empfindungen auf Kälteapplikation hin werden Schmerzen, die zum Unterschied von der Hyperämie auch längere Zeit nach Rückkehr der normalen Temperatur anhalten. Worauf die gesteigerte Empfindlichkeit zurückzuführen ist, läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen. Einmal kann man die Toxine der entzündungserregenden Mikroorganismen dafür verantwortlich machen, ferner kann man annehmen, daß es sich dabei um osmotische Veränderungen in den Nervenendigungen handelt, vielleicht auch um Veränderungen in den Odontoblasten. die ja von Walkhoff so einleuchtend als die Träger des sensiblen Dentins hingestellt sind. Es bestehen sicher bei dieser gesteigerten Reizbarkeit enge Beziehungen zu physikalisch-chemischen Vorgängen. Isotonische Lösungen von Körpertemperatur rufen bei Injektion ins Gewebe keine Schmerzen hervor. Abweichungen von der Isotonie aber bewirken sofort Schmerzen, die um so größer sind, je größer die Abweichung vom osmotischen Gleichgewicht ist. Diese so erklärte gesteigerte Reizbarkeit stimmt

auch mit den Ergebnissen bei Anwendung des faradischen Stromes überein. Für die thermometrische Untersuchung gibt Walkhoff an, daß bei der Hyperämie schon die Applikation von Wasser bei 22 bis 24° C Schmerzempfindung auslöst, die nach Rückkehr zur normalen Temperatur schwindet, während bei der Pulpitis partialis bereits bei 24 bis 26° C Schmerzen verursacht werden sollen, die im Gegensatz zur Hyperämie einige Zeit nach Fortfall des Reizes anhalten. Für die meisten Patienten mögen die angegebenen Werte zutreffen, aber wenn man die Aufzeichnuugen Jacks damit vergleicht, wird man zugeben, daß eine feste, für alle Patienten gültige starre Thermometrie nicht angebracht ist; sondern daß es ratsamer ist, auch bei der Thermometrie erst eine Reizschwelle festzustellen wie bei der Untersuchung mit dem faradischen Strome. Und dann muß man den Hauptwert auf die Beobachtung legen, ob die Schmerzen nach Fortfall des Reizes auch gleich verschwinden oder gar länger anhalten — die Unterschiede zwischen Hyperämie und partieller Pulpitis.

Bleibt nun die Entzündung nicht auf einen Teil der Pulpa beschränkt, sondern greift sie auf die große Masse der Kronenpulpa über (Pupitis totalis), dann nehmen damit auch die Beschwerden zu. Die Schmerzen steigern sich bis zur Unerträglichkeit, zuerst meist noch auf äußere Reize, unter denen jetzt auch Wärme angegeben wird. Dann treten die Schmerzen schon häufiger spontan auf und werden kontinuierlich, so daß äußere Reize wie Kälte und Wärme nur noch schmerzsteigernd wirken. Auch ist der irradiierende Charakter der Schmerzen gerade für die Pulpitis totalis von Besonderheit. Nach Walkhoff sind schon Temperaturen von 28° oder 45° C schmerzauslösend oder steigernd. In ihrem Wesen ist die Pulpitis totalis nicht scharf zu trennen von den Pulpitis partialis und im Anfang finden wir auch die Symptome nur quantitativ von denen der Pulpitis partialis unterschieden. So muß man auch annehmen, daß die Ursachen der Schmerzreaktion in den Zellen generell dieselben sind. Dies gilt für das Anfangsstadium der Pulpitis totalis, wo die Wärme auch nicht abnorm reizend wirkt. Sobald aber Wärme schon zu den auslösenden Ursachen hinzukommt, tritt wohl hierfür statt des chemischen das physikalische Moment in den Vordergrund.

Ich bringe gleich zur Veranschaulichung das Bild der totalen Pulpitis (Fig. 1). Dominierend fällt die gewaltige Erweiterung aller Gefäße und das Hervortreten vieler sonst im geschlossenen Zustande befindlichen Kapillaren ins Auge. Schon genug, um das gesamte Organ unter einen erheblichen Druck zu versetzen.

Bei stärkerer Vergrößerung eines ähnlichen Präparates wie Fig. 1 sehen wir noch die durch die seröse Durchtränkung entstandenen Maschen im Gewebe. Man sieht, wie der Druck des Exsudats die Zusammenhänge des Gewebes gelockert hat (Fig. 2).

Ein anderes Organ in diesem serös entzündlichen Zustande, z. B. eine Tonsilla palatina, ist vergrößert, geschwollen und in ihrer Hauptmasse aus ihrer Umrahmung, dem Arcus palatoglossus und Arcus palatopharyngeus, herausgetreten. Die Pulpa dagegen, besonders bei geschlossenem Pulpenkavum, ist aufs höchste eingeengt, ohne dieser prallen Spannung Freiheit verschaffen zu können. Daß unter solchen Verhältnissen die nervösen Elemente stark durch Druck gereizt werden und daß Wärmeapplikation die Druckschmerzen vermehren muß, ist erklärlich.

Bleibt die partielle Pulpitis, statt rasch auf die gesamte Pulpa überzugehen, weiterhin auf einen umschriebenen

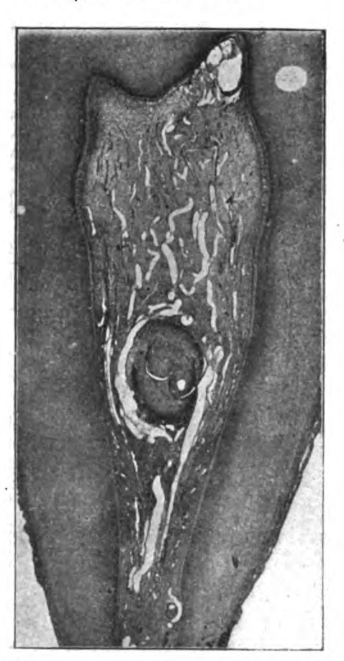


Fig. 1.

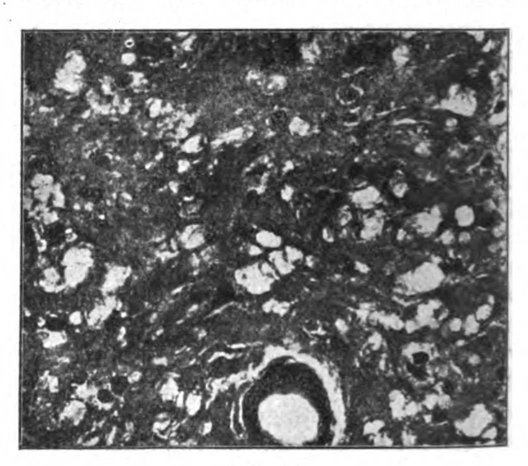


Fig. 2.

Raum begrenzt, dann tritt die Steigerung des Gewebsstoffwechsels im Entzündungsbereich in den Vordergrund der Erscheinungen. Aus der Hyperämie, der gesteigerten Permeabilität der Gefäße, der Vermehrung der fixen Bindegewebszellen und der Masseneinwanderung der Leukozyten geht der weitere Fortschritt der Entzündung, hier die Pulpitis purulenta, hervor. Die Leukozyten, und unter ihnen gerade die polynukleären, tragen reichlich peptische Fermente herbei, die einen oft tiefgreifenden Abbau der Eiweißsubstanzen bewirken. Es kommt im Entzündungsherde zur Zerlegung des Eiweißes in Aminosäuren und Albumosen, selbst Ammoniak wird frei. Fette und Zucker werden aufgespalten. Der durch die Hyperämie in größerer Menge herbeigeschaffte Sauerstoff wirkt gemeinsam mit den vermehrten Oxydasen begünstigend auf die gesteigerte Verbrennung. Hier kommt es also zum molekularen

Zerfall. Da die Höhe des osmotischen Drucks nun von der Menge der gelösten Teilchen abhängig ist, kann man schließen, zu welch osmotischen Druckdifferenzen eine solche Stoffwechselvermehrung führen muß und in der Tat auch führt. Im umschriebenen eitrigen Entzündungsbereich, im Abszeß, kommt es gegenüber der Norm zu gewaltigen Hypertonien, die sich durch Messungen am Eiter feststellen lassen. Statt des normalen Gefrierpunktes des Blutes von — 0·56° weist der Eiter Gefrierpunktserniederungen von — 0·6° bis — 0·8°, ja bis — 1·4° C auf, was eine Steigerung des Atmosphärendrucks von Normal rund 7 bis 11 im Maximum selbst 19 Atmosphären entspricht. Die pralle Füllung des eitrig eingeschmolzenen Bezirkes ist so vom Gesichtspunkt der physikalischen Chemie durchaus verständlich.

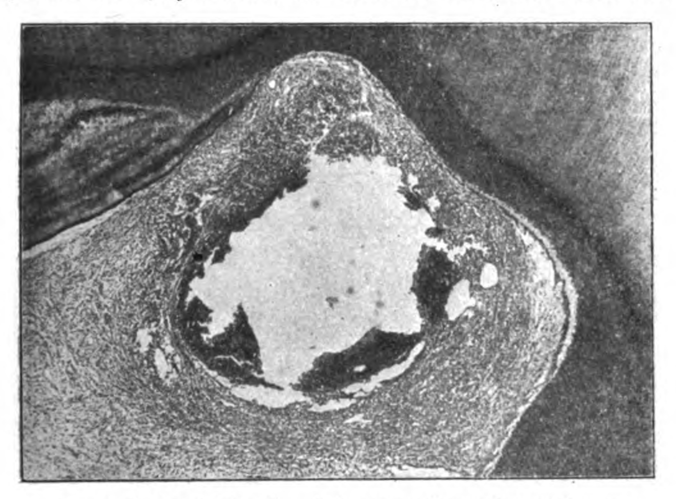


Fig. 3. Zahn tief kariös. Schmerzen besonders auf warm.
Klinische Diagnose: Pulpitis purulenta.
Histologischer Befund: (Vergr. 30:1; Hämatoxylin-Eosinfärbung)
Pulpitis purulenta.

Mit diesen Erwägungen stimmt auch der mikroskopische Befund bei der Pulpitis purulenta überein.

Fig. 3 zeigt eine solche Pulpitis purulenta. Ein mächtiger Abszeß füllt den Hauptteil der Kronenpulpa aus. Schon die kugelige Gestalt all dieser Abszeße deutet auf Expansionskraft hin. Man sieht, wie das übrige Pulpenparanchym nach allen Richtungen dem Druck des Abszesses weicht. Nerven, Gefäße und Fasern der Grundsubstanz werden von ihrem ursprünglichen Verlauf abgedrängt und zwischen Dentinwand und Abszeß eingeengt.

Daß allein schon solche Belästigungen der Nervenfasern, wie sie hier stattfinden, zu kontinuierlichen Schmerzen führen können,

ist verständlich. Verständlich aber auch ist, daß gerade Wärmeapplikation in diesem Stadium der Pulpitis Schmerzen bereitet. Bei der Wärmeapplikation kommt es hier genau wie bei der Pulpitis totalis zur Expansion der Massen an sich und zur physiologisch bedingten Ausdehnung der Gefäße. Es muß die schon starke Bedrängnis der Nerven ad maximum getrieben werden und zum auslösenden oder verstärkenden Moment der Schmerzen in der Pulpa werden.

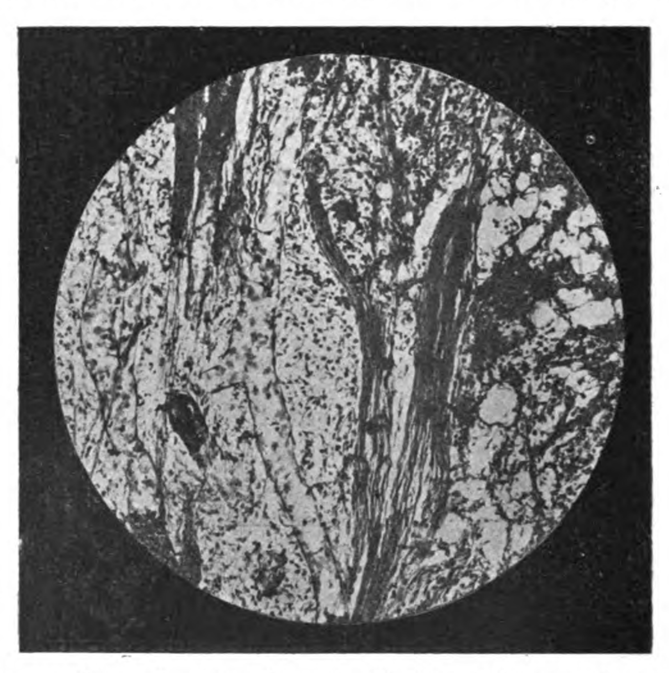


Fig. 4. Zahn mit tiefer Approximalkavität. Schmerzen besonders auf heiß.
Klinische Diagnose: Pulpitis purulenta.
Histologischer Befund: (Vergr. 220:1; Hämatoxylin-Eosinfärbung) Pulpitis purulenta.

Offenbar findet aber mit der vermehrten Einschmelzung des Gewebes auch schon eine Schädigung der nervösen Elemente der übrigen Pulpa dahin statt, daß die Überempfindlichkeit auf Kälte schwindet, denn je ausgesprochener das Symptom des Wärmeschmerzes wird, desto mehr läßt die krankhafte Schmerzempfindung auf Kälte hin nach. Das kann man immer wieder beobachten und das geht auch aus Walkhoffs Angaben über die Thermometrie hervor.

Da findet man als Diagnostikum für eine Pulpitis purulenta die Schmerzreaktion auf eine Temperatur um 43° C, während Tempera-

turen unter 37° C nicht als schmerzend, sondern sogar oft als lindernd empfunden werden. Daß die Reaktionsfähigkeit der Pulpa mit der zunehmenden Einschmelzung zurückgeht, sogar unter die Norm, entspricht den Untersuchungsergebnissen mit dem elektrischen Strome, der in immer stärkerer Dosis appliziert werden muß, je mehr der purulente Charakter der Entzündung zunimmt.

Das noch nicht eingeschmolzene Gewebe befindet sich bei einer solchen Pulpitis purulenta in hyperämischem oder serös entzündlichem Zustande. Da liegen dann Nerven zwischen prall gefüllten wie aufgebläht erscheinenden Gefäßen, wie dies Fig. 4 veranschaulicht.

Ein weiteres Moment für die Druckbelästigung ist die Tatsache, daß sich die Nerven auffallend lange bis in die nächste Umgebung der Abszesse erhalten, was schon aus der guten Färbbarkeit ihrer einzelnen Bestandteile hervorgeht. Man bekommt dann Bilder zu



Fig. 5. Derselbe Zahn wie Bild 4. Vergr. 48: 1; Hämatoxylin-Eosinfärbung.

sehen wie das folgende, wo Nerven eingeengt zwischen Abszeß und Dentinwand liegen und naturgemäß bei Wärmeapplikation mechanisch gereizt werden müssen (Fig. 5).

Man muß immer berücksichtigen, daß die Pulpa bei der totalen und purulenten Entzündung sich bis auf wenige Ausnahmen im fest verschlossenen Raume befindet und der Bedrängnis nur ein Ausweg künstlich geschaffen werden kann.

Wo einem oberflächlichen Abszeß nicht eine Befreiung nach außen verschafft wird, kommt es leicht zu metastatischen Abszeßen in der Tiefe der Pulpa und bald dann zur Mitbeteiligung des Periodontiums. Solch eine Ausbreitung der Entzündung in der Pulpa zeigt Fig. 6.

Solange da die Nerven überhaupt noch reaktionsfähig bleiben, ehe das ganze Gewebe dem Tode verfällt, muß die Ausdehnung der Entzündung auch die Quantität der Schmerzen vergrößern. Man sieht

hier im Bilde den einen metastatischen Abszeß sich förmlich in den Wurzelkanal einkeilen.

Als Beweis für die rein mechanische Ursache des gesteigerten Wärmeschmerzes bei der Pulpitis totalis, und vor allem bei der Pulpitis purulenta, möchte ich noch einige erklärende Beobachtungen anführen: Man weiß, daß bei eitrigen Entzündungen am Finger durch Senken der Hand (Erschwerung des Rücklaufs und dadurch bedingte venöse Stauung) Schmerzen ausgelöst oder gesteigert, werden, durch Hochlagerung der Hand aber gelindert werden. Das Analogen dazu

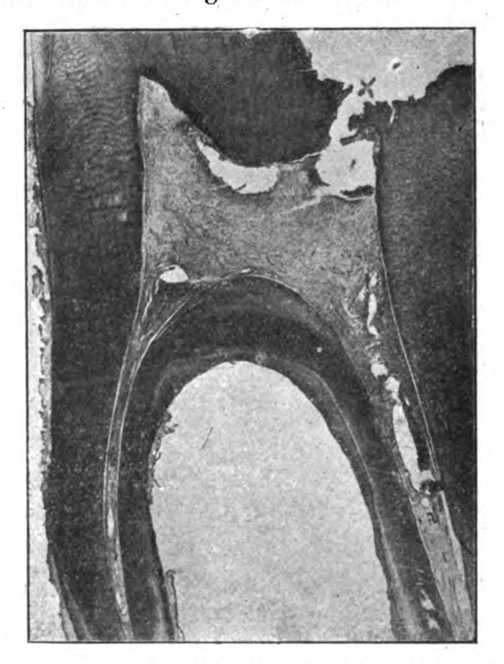


Fig. 6. Zahn mit tiefer Kavität, Schmerzen spontan und besonders auf warm.
Klinische Diagnose: Pulpitis purulenta.
Histologischer Befund: (Vergrößerung $7\frac{1}{2}$: 1; Hämatoxylin-Eosinfärbung) Pulpitis purulenta.
(Bei × ist die verschließende Dentindecke bei der Präparation ausgefallen.)

haben wir bei der Pulpitis purulenta und bei der Pulpitis totalis, wo man durch Horizontallagerung des Körpers die Schmerzen hervorrufen oder verstärken kann und umgekehrt. Es findet dabei vermehrter Blutandrang zum Kopfe statt, der Patient fühlt oft den klopfenden Charakter dieser Schmerzen, wo jeder Pulsschlag die Bedrängnis in der Pulpa zum Höhepunkt treibt. Damit stimmt die

Beobachtung überein, daß die Bettruhe oft auslösend für die Schmerzen wird. Es ist einmal die Horizontallage des Körpers und ferner die wärmehaltende Eigenschaft der Kissen, die da zusammenwirken. Solche Patienten bringen dann die Nacht sitzend und den kranken Zahn mit kaltem Wasser umspülend zu.

Ferner ist als Beweis anzuführen: Eröffnet man das Pulpenkavum bei einer Pulpitis totalis oder purulenta, so lassen die sehr heftigen Schmerzen nach, es tritt Linderung ein, weil das bedrängte Organ seiner Spannung Freiheit verschaffen kann. Das Symptom des gesteigerten Wärmeschmerzes schwindet.

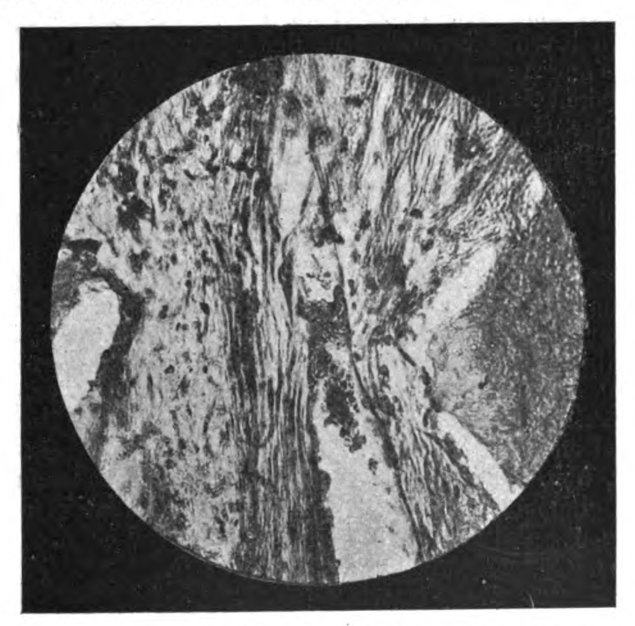


Fig. 7. Zahn mit tiefer Kavität. Schmerzen auf heiß.
Klinische Diagnose: Pulpitis purulenta.
Histologischer Befund: (Vergr. 380:1; Hämatoxylin-Eosinfärbung) Pulpitis purulenta.

Und bei der Pulpitis purulenta kann man nach Eröffnung des Kavums oft einen Tropfen Eiter mit verhältnismäßiger Macht hervorquellen sehen, manchmal entsprechend dem Pulsschlage stoßweise. Auch hiernach schwinden die Schmerzen alsbald.

Wie gelegentlich eine nicht entzündete Pulpa zur gesteigerten Wärmereaktion kommen kann, sei in Fig. 7 gezeigt, das allerdings von einer Pulpitis purulenta stammt. Eine ähnliche Situation könnte aber auch in einer nicht infizierten Pulpa vorkommen. Es ziehen da Nervenstämme mit Blutgefäßen um die sehr scharfe Kante

eines Dentikels. Daß die einfache Ausdehnung der Gefäße in dem starren Pulparaum ohne jede Entzündung schon Beschwerden, sogar Neuralgien hervorrufen kann, ist eine praktische Erfahrung. Wie der Dentikel hier, können Petrifikationen, hyaline und amyloide Degenerationen die Elastizität der Pulpa stark einschränken und bei der Pulpitis ähnliche Nebenerscheinungen hervorrufen wie im vorliegenden Falle.

Erwähnt sei noch zum Schluß die gelegentliche Beobachtung des gesteigerten Wärmeschmerzes bei der Pulpitis ulcerosa und bei der Gangraena pulpae.

Bei der ulzerösen Form können hineingebissene Speisen oder anderes die Kavität verschließen, der Sekretion und der Expansion auf Wärme den Ausweg verlegen und dadurch die gesteigerte Wärmeempfindlichkeit bedingen.

Bei der Gangraena pulpae kann die Expansion der im geschlossenen Pulpenraume gebildeten Gase die Reizung eines Pulpenrestes oder des Periodontiums hervorrufen.

Für diese beiden Krankheitsformen ist der gesteigerte Wärmeschmerz nur ein gelegentlicher Befund.

Konstant aber finden wir das Symptom des gesteigerten Wärmeschmerzes bei der Pulpitis purulenta und beim fortgeschrittenen Stadium der Pulpitis totalis. Und für diese beiden Zustände, besonders für die Pulpitis purulenta, ist es das Hauptdiagnostikum. Wichtig ist es nicht so sehr, den genauen Grad zu erforschen, bei dem die Schmerzreaktion einsetzt, sondern die Angabe des Patienten, daß warme Speisen und Getränke, die er sonst ohne Beschwerden vertragen hat, nun Symptome an dem erkrankten Zahne auslösen, wie das oben eingehend erläutert ist. Aus der Anamnese wird der Werdegang der Pulpitis dann auch meist hervorgehen.

Dentikel und Zementhyperplasie als Auslösungsmomente neuralgiformer Gesichtsschmerzen.

Von

Dozent Dr. **Julian Zilz**, Wien.

(Mit 1 Figur.)

Unter Neuralgie verstehen wir die Krankheit, bei der Schmerzen innerhalb gewisser Teile sensibler Nervenbahnen entstehen, dem Verlauf der sensiblen Nervenbahnen folgen und sich durch große Intensität und anfallsweises Auftreten auszeichnen. Vom klinischen Standpunkte ist es ganz gleichgültig, ob pathologische Veränderungen im Nerven vorhanden sind oder nicht. Wo dies aber der Fall ist, müssen sie im Vordergrund des Interesses stehen.

Partsch[1]) teilt vom praktischen Standpunkte die Trigeminusneuralgie in zwei Formen ein, 1. die, bei welcher sich eine Ursache ermitteln läßt, nach deren Beseitigung die Schmerzen aufhören und 2. die, in welchen bei dem Fehlen jeglichen kausalen Moments eine Erkrankung des Nerven selbst angenommen werden muß. Die erste Form bezeichnet Partsch als „neuralgiforme Gesichtschmerzen" im Gegensatze zur „echten Neuralgie".

Dieck[2]) unterscheidet zwei Arten von dentalen Neuralgien, und zwar die idiopatische Form, bei der eine Erkrankung des Zahnsystems das Leiden auslöst und die symptomatische Form, bei welcher die Schmerzen in die Zähne hinein verlegt werden, ohne daß die Zähne selbst erkrankt sind. Immerhin aber lassen sich einige Momente hervorheben, welche den Verdacht auf odontogenen Ursprung der Neuralgie rechtfertigen und zur exaktesten Untersuchung des Gebisses Veranlassung geben sollten. Diese Momente sind nach Dieck: 1. Überwiegende Lokalisierung des Schmerzes im zweiten oder dritten Aste; 2. Einseitigkeit der Neuralgie; 3. Lokalisation des Schmerzes an einem oder mehreren Zähnen zu Beginn des Schmerzanfalles, besonders wenn die Neuralgie noch nicht lange besteht.

Die Erfahrung lehrt, daß Schmerzen, welche durch pathologische Zustände der Zähne hervorgerufen werden, im Anfange mehr Neigung zur Lokalisation, bei der Exazerbation aber und bei längerer Dauer des Bestehens zur Irradiation zeigen. Je jünger eine Trigeminusneuralgie des zweiten oder dritten Astes ist, um so größer ist die diagnostische Bedeutung der zeitweisen Schmerzlokalisation in einem bestimmten Zahne, je älter sie ist, um so unsicherer.

Ich muß Becker[3]) beistimmen, wenn er behauptet, daß mit der Diagnose Neuralgie sicherlich häufig zu weit gegangen wird und daß man sehr zum Schaden der Patienten auf eine lokale Behandlung verzichtet.

Als echte Trigeminusneuralgie darf man doch nur diejenigen Fälle bezeichnen, bei denen intervallär im Verlaufe der Nervenstränge heftige blitzartige Schmerzen auftreten, ohne daß es gelingt, einen Anhaltspunkt in einer organischen Erkrankung zu finden. Daß aber auch echte Trigeminusneuralgien durch retinierte Zähne ausgelöst werden, ist uns aus der Literatur zur Genüge bekannt.

Ein instruktiver Fall neuralgiformer Gesichtschmerzen, die durch Druck eines Dentikels bzw. einer Zementhyperplasie auf die Pulpa des retinierten rechten oberen Eckzahnes ausgelöst wurden, veranlaßte mich zur Wiedergabe der Krankengeschichte sowie des histologischen Befundes des schuldtragenden Zahnes.

---

[1]) Handbuch der Zahnheilkunde, 1917.

[2]) Jahreskurse für ärztliche Fortbildung, 1913. H. 11.

[3]) Becker: Neuralgiforme Erkrankungen, ausgehend vom Zahnsystem. Korr.-Blatt f. Zahnärzte, 1913.

Eine 22jährige Patientin klagte über heftige neuralgische Schmerzen im Bereiche der rechten Oberkieferseite, dessen Ursprung sie nicht genau lokalisieren konnte. Anamnestisch konnte ich feststellen, daß die Patientin bereits seit zwei Jahren periodisch an solchen Schmerzanfällen leidet, doch waren die einzelnen neuralgischen Schmerzattacken von relativ kurzer Dauer und als sogenannte „rheumatische Schmerzen“ erträglich. Bis auf drei kleine Füllungen im Unterkiefer war das Gebiß tadellos. Das Fehlen des 3| fiel mir sofort auf. Der Raum war durch das Verschieben des 2| und des 4| fast ganz ausgefüllt. Das Zahnfleisch hatte auch hier normales Aussehen, war nicht druckempfindlich. Drüsen normal.

Nach Angaben der Patientin begann der neuralgische Anfall immer im intakten 4| um sich von da aus der Hauptsache nach an das rechtsseitige anatomische Ausbreitungsgebiet der Nervbahn des N. alveolaris superior zu halten.

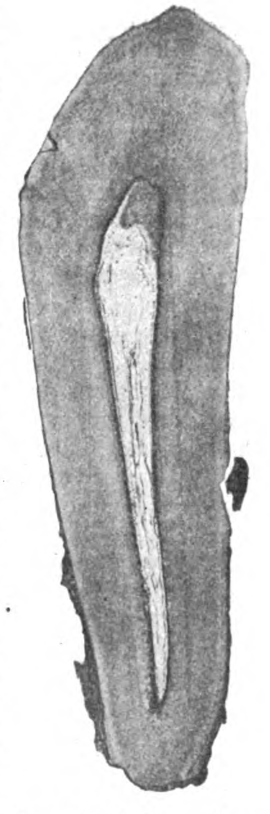
Als Nebenbefunde waren zu registrieren: fibrilläre Zuckungen in der rechtsseitigen Gesichtsmuskulatur, Hyperalgesie, vasomotorische und sekretorische Störungen, *Valleix*sche Druckpunkte am rechten Foramen infraorbitale. Die Temperaturprüfungen, die Feststellung *Head*scher Überempfindlichkeitszonen, sowie die elektrische Prüfung ergaben keinerlei greifbare pathologische Annahmen. Hingegen brachte die röntgenographische Untersuchung die Bestätigung, daß es sich um einen retinierten Zahn handle der die Neuralgie auslöse.

Nach Ausmeißelung des in Rede stehenden Zahnes hörten die Schmerzen vollkommen auf und die Patientin blieb bis heute (1 Jahr) gänzlich anfallsfrei.

Vom pathogenetischen Standpunkte waren nur zwei Möglichkeiten zu differenzieren, und zwar pathologische Veränderungen im Zahne selbst und solche, die retinierte Zähne, welche in Kollision mit den Wurzeln benachbarter Zähne kommen, infolge des dauernden Druckkontaktes mit der Wurzelhaut dieser Zähne daselbst Neuralgien hervorrufen. Um dies festzustellen habe ich die histologische Sektion des Zahnes durchgeführt und dies um so mehr, als in dem äußerst kontrastreichen Röntgenbild *eine wolkige stecknadelgroße Trübung bei völlig normaler Zeichnung der Spongiosa den Verdacht eines Dentikel als Ursache des Schmerzes in mir aufkommen ließ.* Wenn wir der Dentikel als eines häufigen ätiologischen Moments für die vielgesichtige und meistens recht schwer in ihren Ursachen zu deutende periphere Trigeminusneuralgie gedenken, dann müssen wir gerade auf diesem Gebiete die Klärung begrüßen, die wir von der Röntgenaufnahme erwarten. Freilich, die Aufnahme muß schon unter recht günstigen Bedingungen erfolgen, die Dentikel müssen groß sein und eine Deckung im Schattenbilde durch andere Dentinmassen — wie das bei mehrwurzeligen Zähnen leicht zutrifft — muß ausgeschlossen sein, wenn wir einwandfreie Resultate erhalten sollen. (*Port-Peckert*.)

Ich muß nur betonen, daß es sich lediglich um einen Verdacht handelte, denn es ist allgemein bekannt, daß die Zahl derjenigen Fälle, in denen Dentikel auf Röntgenogrammen vorgetäuscht werden, größer ist, als diejenigen die tatsächlich klinisch bestätigt werden[4]).

Die histologische Untersuchung ergab das Vorhandensein eines Dentikels in der Pulpakammer mit nachfolgenden Druckerscheinungen an der lebenden Pulpa (siehe Abb.).



Das Vorkommen von Sekundärdentin in retinierten Zähnen ist uns nichts Neues. Der retinierte Zahn erleidet doch recht häufig einen ständigen Druck durch das Vorrücken gegen die Wurzel des Nachbarzahnes. Dieser biologisch schwankende Druck genügt vollkommen um die Pulpa zu Schutzmaßnahmen zu zwingen. Ähnlich wie bei der Ossifikation der Tonsillen kann auch im Pulpagewebe schon zu embryonaler Zeit die Prädisposition zur Dentikelbildung in bestimmten Gewebsbezirken geschaffen worden sein. Fischer gelang es, auch bereits in Zahnkeimen die Anfangsstadien für Dentinneugebilde zu entdecken, ferner in der Pulpa eines noch nicht durchgebrochenen Katzenzahnes junggebildete Dentikel festzustellen[5]).

Aus der Lage des in Rede stehenden Zahnes ist festzustellen, daß das Schutzdentin gerade an der Stelle zur Bildung kam, an welcher der Zahn gegen den 4| angepreßt war. Wir denken hier nicht an eine einmalige heftige äußere Einwirkung, sondern an lange dauernde oder oft wiederholte weniger intensive Einflüsse. Die menschliche wie tierische Pulpa muß als das impulsive Organ aufgefaßt werden, welches sich fortgesetzt zu modifizieren und sich neuen Druckbedingungen bis zu einem gewissen Grad zu adaptieren vermag. Es ist sehr beachtenswert, daß die Pulpa — wie Fischer[6]) richtig betont — in überaus feinfühlender Weise auf die unzähligen Reizqualitäten und -quantitäten reagiert und jeden der empfangenen Eindrücke sorgfältig in der Struktur des Schutzdentins wie der Dentikel registriert. Je geringer bzw. je gleich-

[4]) Cieszyński: Röntgentaschenbuch, Bd. 5. Verlag von O. Nemnich, Leipzig 1913.

[5]) Fischer: Biologie der Zähne. Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde 1910, S. 199, F. 9.

[6]) Bau und Entwicklung der Mundhöhle des Menschen, 1909. Dent. Ztschr. in Vorträgen, H. 7/9, 1908.

mäßiger die Reize während der mannigfaltigen Funktionen des Gebisses entwickelt worden sind, um so gesetzmäßiger, dem normalen Dentin ähnlich, wird der Bau des Schutzdentins gestaltet.

Gottlieb hat gerade in den letzten seiner lehrreichen Vorträge auf die Tätigkeit der Pulpa bei den Molaren herbivorer Tiere hingewiesen, wo sich sowohl in der Krone als auch in der Wurzel mehr oder minder starke Schichten von Schutzdentin zu bilden pflegen. Gerade bei diesen Tieren fällt die gleichmäßige Ausbreitung neuer Hartsubstanzen auf. An irgendwelchen Reizen oder Störungen des Pulpagewebes nehmen die Odontoblasten an der Entwicklung hochorganisierter Dentikel, d. h. Dentinneubildungen im Pulpagewebe innigen Anteil, da sich gerade in ihrer Umgebung die wichtigsten Stoffwechsel- und Reizorgane, wie das Blut-, Lymphgefäß- und Nervensystem aufs feinste ausspinnen und verflechten. Daß die Gefäßverteilung, insbesonders die Kapillarnetze einen bestimmenden Einfluß auf die Verkalkung der Dentin- und der Dentikelgrundsubstanz üben, bedarf keiner neuerlichen Betonung.

Der weitere klinische Verlauf ist uns geläufig. In den ersten Entwicklungsstadien des Dentikels: Druckgefühl, Unbehagen sowie direkte Zahnschmerzen, die am häufigsten durch thermische Reize ausgelöst werden, die, wie in unserem Falle, einen neuralgischen Charakter annehmen können. Das tritt insbesondere in solchen Fällen prägnant hervor, bei denen das Wachstum der Dentikel unaufhaltsam fortschreitet, ohne Rücksicht auf das Pulpagewebe, welches infolge Verlagerung von Ernährungsbahnen der Atrophie anheimfällt, bei Kompression wichtiger Nervenstämme aber von starken Schmerzerscheinungen bewegt wird (Fischer, Landois[7]).

Diese Erscheinung ist leicht zu erklären, wenn man bedenkt, daß die Pulpa und das Wurzelperiost reich an Nerven sind, die bündelweise angeordnet verlaufen und sich der Hauptsache nach auf die Pulpa beschränken. Im Verlaufe gegen die Krone lösen sich die Bündel in ein langgedehntes Geflecht auf, unter gleichzeitiger, wiederholter, meist dichotomischer Teilung der Nervenfasern und Bildung der typischen Ranvierschen Schnürringe[8]). Die Dentikel besitzen die Tendenz des expansiven Wachstums, welches ohne Rücksicht auf die Pulpa unaufhaltsam fortschreitet (Zilz[9]).

---

[7]) Von den amerikanischen Forschern seien genannt: Squire: Items of Interest, Jänner 1911. Marshall: Die chirurgischen Krankheiten des Gesichtes, der Mundhöhle und der Kiefer. (Siehe Figur S. 426.) Bolten: Deutsche Ztschr. f. Nervenhlk. Bd. 70, H. 4 bis 5. Shield: Summary 1914 (Ref. D. z. Z. Nr. 33/34, 1914). Russell W. Bunting: Dental Cosmos, Februar 1911 u. v. a.

[8]) Ich verweise auf die histologischen Forschungen von J. Howard Mummery: a) Distribution des nerfs de la pulpe dentaire. Le Labor. et le Progr., 4 aout 1912, pag. 628; b) Courte note supplementaire sur les nerfs de la dentine. Le Labor. et le Progr., 13 avril 1913, pag. 334.

[9]) Herpes zoster mentalis auf neuritischer Basis. Öst. Ztschr. f. Stom. 9. Jahrg., H. 12, und Zur Klinik und Therapie der Dentikel. Vjschr. f. Zahnhlk., 29. Jahrg., April 1913, H. 2.

Die Forschungen Gottliebs auf dem Gebiete der Biologie des Zementes mahnen zur Vorsicht bei der Pathogenese unseres Falles. Die Diagnose der Zementhyperplasie läßt sich in vivo schwer stellen. Man kann dieselbe vermutungsweise nur in jenen Fällen annehmen, in welchen sich eine hartnäckige Neuralgie als Komplikation zu einem Zahnprozeß gesellt. Machat[10]) und Ross Thomas[11]) betonen in erster Linie, daß die Hyperzementosis die sehr schwer zu diagnostizieren ist, sowohl konstante als auch intermittierende neuralgiforme Schmerzen von sehr langer Dauer hervorrufen kann. Auch der im Vorjahre verstorbene Nervenarzt Kron hat die oben beschriebenen Befunde wiederholt bestätigt Auch Dieck[12]) illustriert einen Fall von zwei Jahre bestehender Neuralgie des zweiten Astes mit maxillarer Schmerzempfindung in der Gegend des ersten Prämolaren. Das Röntgenbild ließ deutlich eine Zementhypertrophie als Ursache feststellen.

Wir dürfen daher in unserem Falle die neuralgiformen Schmerzen nicht ausschließlich auf die Rechnung des Dentikels und der Veränderungen der Pulpa stellen, da es nicht ausgeschlossen ist, daß auch die Zementhyperplasie des retinierten Zahnes (siehe die Figur) einen langdauernden Druck auf die Nerven der Wurzelhaut ausüben konnte. Daß die Wurzel auf einen chronischen Reiz ihrerseits neben Schmerz auch mit der Produktion von neuem Wurzelzement antwortet, habe ich in meiner letzten Arbeit[13]) hingewiesen.

Dieser klinische Beitrag beinhaltet brauchbare praktische Winke. Er führt kraft seiner histologischen Befunde den Arzt auf den Weg richtigen therapeutischen Handelns und befreit den Leidenden von den quälenden Schmerzen.

Eine einfache Meßmethode bei zahnärztlichen Röntgenaufnahmen.

Von
Dr. **Hans Scherbel,** Leipzig.

(Mit 5 Figuren.)

Bei der zahnärztlichen Röntgendiagnostik stehen uns, wenn ich von den ganz selten ausführbaren Durchleuchtungen am Bariumplatinzyanürschirm absehe, zwei Formen der Bildfesthaltung auf photographischem Wege zur Verfügung: Die photographische Platte und

---

[10]) The Dental Cosmos Nr. 12, Dezember 1910.

[11]) Dominion Dental Journal Nr. 11, November 1911.

[12]) Siehe Anatomie und Pathologie der Zähne und Kiefer im Röntgenbild. Hamburg, Lucas Gräfe und Sillem, 1911, Tafel VIII, Fig. 108 und 109.

[13]) Reaktionszement (Schutzzement) bei retinierten überzähligen Zahnkeimen eines Paramolaren. Ztschr. f. Stom., H. 3, 21. Jahrg., 1923.

der Film. Soweit Untersuchungen am ganzen Kiefer in Frage kommen, herrscht die Platte vor, bei der Diagnostik einzelner Zähne und ihrer Umgebung der intraoral eingebrachte Film. Die Schwierigkeit bei der Verwendung der Platte, das Sichdecken einzelner Partien, läßt sich bei genauer Projektion und Einstellung zumeist vermeiden, fällt beim intraoralen Film überhaupt fort. Dafür besteht hier eine andere Klippe, die sich auch bei größter Vorsicht kaum vermeiden läßt, das Verzerren der Größenverhältnisse im Bild, das durch Verbiegen des Films im Munde und durch andere noch zu besprechende Ursachen eintreten kann.

In den Fällen, in denen man durch das Röntgenbild nur feststellen will, ob irgend etwas vorhanden ist oder nicht, z. B. eine frakturierte Wurzel, ein retinierter Zahn oder eine abgebrochene Nervnadel, kann das verzerrte Bild, vielleicht noch bescheidenen Ansprüchen genügen, dagegen nicht, wenn man in Erfahrung bringen möchte, was für Größenverhältnisse vorliegen: Wie groß ist der betreffende Gegenstand und wie tief liegt er im Kiefer (entfernt von einem bekannten Punkte). Diese Frage ist man häufig zu stellen geneigt. Auch über die Größenverhältnisse von Zysten und Granulomen gibt das Röntgenbild unsichere Auskunft, so daß man bei der Operation später unangenehm überrascht wird, welch ungeahnte Dimensionen der Operationsherd einnimmt. Da die medizinische Röntgentechnik vor anderen Aufgaben steht als die zahnärztliche Röntgenologie, so hat sie sich nicht mit diesen Schwierigkeiten zu befassen brauchen. Auch in der zahnärztlichen Literatur finden sich nur spärliche Mitteilungen.

Die Forderung Levy-Dorns, daß nur Untersuchungen bei parallelen und senkrecht einfallenden Strahlen die Möglichkeit gewähren, uns über topographische Schwierigkeiteu und projektive Verzerrungen ohne große Mühe hinwegzuhelfen, ist nur mit stereoskopischen Aufnahmen einwandfrei zu erfüllen. Dieser Versuch ist auch bereits vor einiger Zeit gemacht worden und hat gute Resultate gezeitigt, doch dürfte er bei der Kostspieligkeit und Schwierigkeit der Technik ohne praktische Bedeutung sein.

Bei der gewöhnlichen Röntgenaufnahme liegen die Projektionsverhältnisse so, wie Fig. 1 zeigt.

$a_1 b_1$ hat nichts mit der wahren Größe von $a b$ gemeinsam. Gewiß ließe sich die Größe berechnen, wenn ich ihre Tiefe wüßte, da ich angenommen habe, daß Gegenstand und Platte parallel zueinander liegen. Diese Methode ist auch von Dieck in die zahnärztliche Röntgenologie eingeführt worden, um die Länge von Zahwurzeln usw. zu messen. Er bringt eine Miller-Nadel von bekannter Länge in den Zahnkanal und macht so die Aufnahme. Dann kann man sagen, daß sich die Länge der Nervnadel zu ihrer Bildlänge verhält, wie die Zahnwurzel zu ihrer Länge auf dem Röntgenbild. Diese Verhältnisse

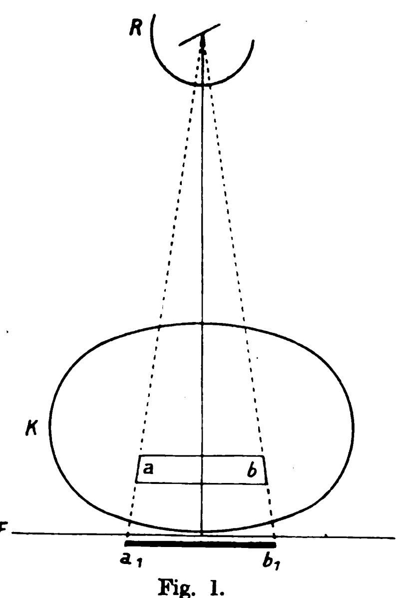


Fig. 1.
K Körperfläche. *ab* Objekt. $a_1 b_1$ Röntgenbild des Objektes *a b*. *R* Brennpunkt des Antikathodenbleches der Röntgenröhre.

liegen nur vor, wenn der Film unverbogen, parallel zur Wurzel während der Aufnahme lag. Aber das ist in der Praxis niemals mit Sicherheit zu bestimmen und ganz kleine Verschiebungen beeinträchtigen das Resultat sehr.

Da die Röntgenstrahlen nahezu von einem Punkte der Antikathode ausgehen und sich strahlenförmig im Raume ausbreiten, so muß das Röntgenbild stets eine Vergrößerung des Gegenstandes zeichnen. Je größer die Entfernung der Antikathode vom Gegenstand ist, umso geringer ist die Vergrößerung. (Die Entfernung des Gegenstandes von der Platte ist man immer bestrebt, so gering als möglich zu halten!) Man kann also, wenn der Röhrenabstand zum Gegenstand 1·5 bis 2 *m* beträgt, die Vergrößerung fast auf Null herabdrücken. Jedoch entstehen hierbei zwei neue Schwierigkeiten, speziell bei Zahnaufnahmen, die umständliche Einstellung und die Erhöhung der Belichtungszeit, die mit dem Quadrate der Entfernung Röhre — Platte wächst.

Auf einem anderen Wege hat Dieck versucht, richtige Größenverhältnisse auf dem Röntgenbilde zu erhalten. Er hat durch mathematische Berechnungen den Grundsatz abgeleitet: Das Röntgenbild des Zahnes muß die richtige Länge haben, wenn der Achsenstrahl (Normalstrahl) über die Wurzelspitze senkrecht auf die Halbierungslinie des Winkels gerichtet wird, den Zahnachse und Filmebene bilden. Er hat zur praktischen Anwendung einen Winkel konstruiert, der ohne weiters die Richtung angibt. Leider kann diese Methode nicht allen Anforderungen genügen, da der Film selten plan in einer Ebene liegt und auch kaum liegen kann. Auch die Bestimmung der Wurzelspitze ist recht unsicher.

Die eben geschilderten Verhältnisse liegen bei Aufnahmen vor, bei denen der Normalstrom durch die Mitte des aufzunehmenden Gegenstandes geht. Die darumliegenden „zentralen“ Partien bilden sich mehr oder weniger vergrößert ab. Die weiter nach der Peripherie gelegenen aber kommen in die „schiefe“ Projektion und werden verzerrt abgebildet *(B_2)*.

Diese Erscheinung ist schon beim senkrecht zum Normalstrahl gelegenen Film festzustellen, beim geneigten oder gar gebogenen Film, wie er im Oberkiefer unvermeidbar ist, ist diese Verzerrung noch verstärkt. Es gehört schon eine große Erfahrung und gutes Vorstellungsvermögen dazu, sich aus den Verzerrungen eine klare Deutung der räumlichen Zusammenhänge zu machen.

Bis zu einer gewissen Grenze kann man allerdings durch richtige Projektion des gewünschten Objektes zum Normalstrahl grobe Verzeichnungen vermeiden.

Das beste Resultat in Bezug auf richtige Größendarstellung im zahnärztlichen Röntgenfilm erhält man, wenn man, wie das z. B. am

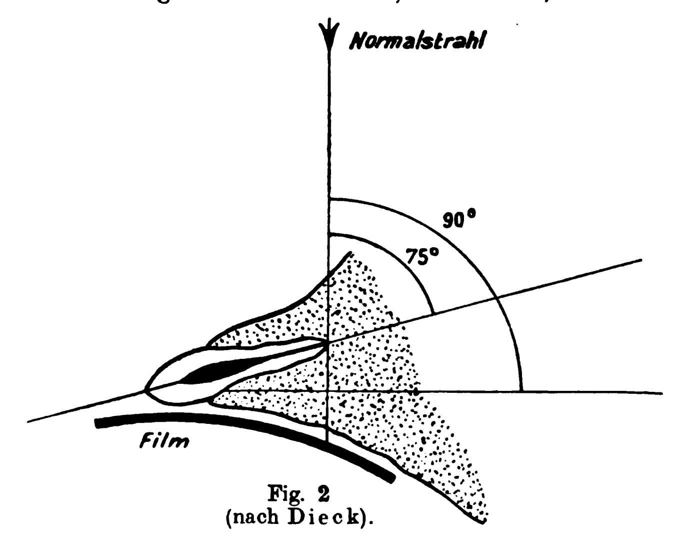


Fig. 2
(nach Dieck).

Unterkiefer möglich ist, den planen Film senkrecht zum Normalstrahl einstellt. Ist eine senkrechte Einstellung nicht möglich, so muß man unter allen Umständen ein Verbiegen des Films vermeiden und Objekt und Film in ein jederzeit wieder rekonstruierbares Verhältnis zueinander bringen. Da nun das Objekt unserer Untersuchungen in der Tiefe des Kiefers steckt, so bin ich noch einen anderen Weg gegangen, um brauchbare Ergebnisse zu erhalten. Entweder benutze ich die von Dieck angegebene Methode, in den Zahnkanal eine Miller-Nadel von bekannter Größe einzuführen, oder ein metallisches Quadrat, das ich mit verschiedenen Seitenlängen mir nahm, (4. 6, 8, 10 *mm*). Kann ich die Miller-Nadel nicht einführen, so kann ich das Quadrat senkrecht zum Normalstrahl, parallel zum gewünschten Zahn, möglichst nahe an diesem in bekannter Entfernung von einem gegebenen sichtbaren Punkte mitröntgen und

erhalte so ein Bild des Quadrates, aus dem ich Verschiedenes lesen kann, was mir Aufschlüsse gibt über Größenverhältnisse des gesuchten Gegenstandes.

Praktisch gestaltet sich die Methode außerordentlich einfach. Nehmen wir den gewöhnlichen Fall, daß wir die Länge einer Wurzel im Röntgenbild bestimmen wollen, die einen Stiftzahn tragen soll, so kommen wir bereits zu guten Resultaten, wenn wir eine Miller-

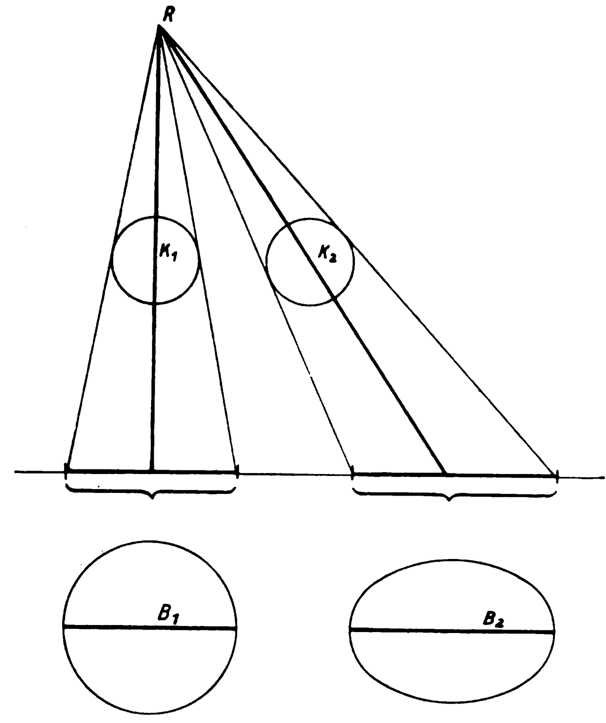


Fig. 3.

Nadel in den Zahnkanal einführen und mitphotographieren. Wollen wir aber aus irgendwelchen Gründen vermeiden, den Kanalinhalt zu verletzen (Verdacht auf Perforation usw.) so nehmen wir ein Metallquadrat von bekannter Länge, das auf eine Stecknadel montiert ist. Vor allem muß man vermeiden, den Film beim Einbringen in den Mund zu verbiegen. Aus diesem Grunde wären Platten in der üblichen Filmgröße, die in kleinen Kassetten oder in lichtdickes Papier verschlossen wären, vorzuziehen. Da diese aber schwer zu beschaffen sind, muß der Film genügen. Als Filmhalter benutzt man den von Hauptmeyer angegebenen Kork, der zwischen die Zahnreihen

gebracht, beim Schließen des Mundes Sicherheit gibt, daß sich nichts verschiebt. Durch einen schmalen Einschnitt im Kork wird der Film so befestigt (eingeschoben), daß man ihn später nach der Entwicklung wieder in dieselbe Stellung bringen kann, in der er bei der Belichtung lag. Der Film braucht der Kieferschleimhaut nicht anzuliegen, die

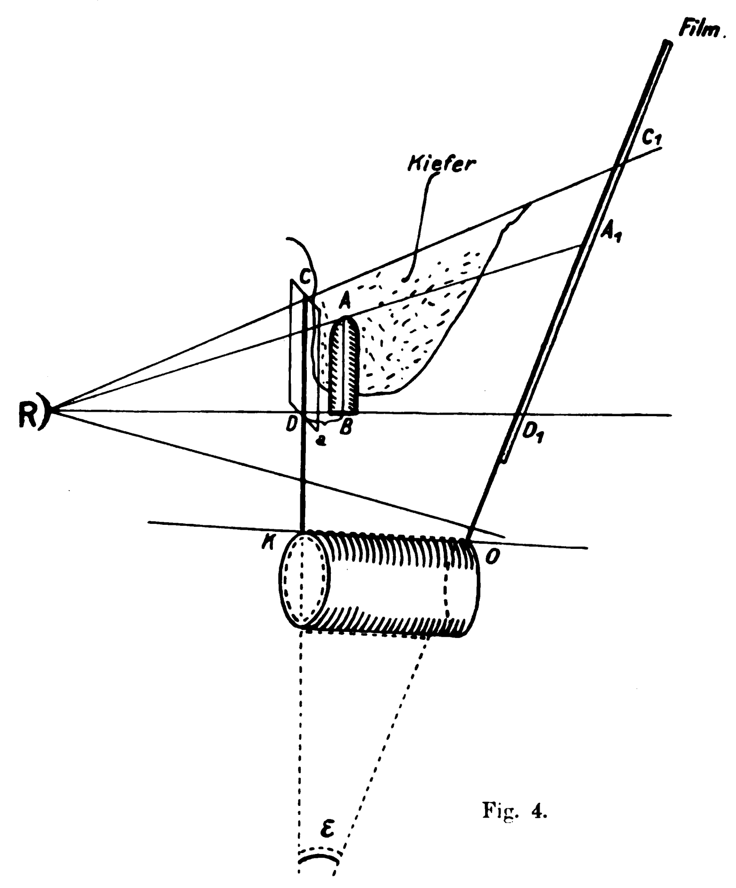


Fig. 4.

Hauptsache ist, daß er plan liegt. Jetzt bringe ich durch Einstecken der Nadel, die das Metallquadrat trägt, in den Kork das Quadrat an die Außenseite des Alveolarfortsatzes senkrecht zum Normalstrahl und parallel zum Zahn. Die Entfernung des Quadrates (Ansatz der Nadel) zum Eingang des Zahnkanals mißt man.

Lasse ich jetzt den Mund schließen, so wird bei der Röntgenaufnahme das Quadrat und die Zahnwurzel auf den Film projiziert werden (Fig. 4).

Nach der Aufnahme wird der Kork mit Quadrat und Film vorsichtig aus der Mundhöhle entfernt, die Lage des Films genau bezeichnet und der Film entwickelt. Ist er trocken, so bringe ich ihn wieder in seine alte Stellung.

Ich sehe nun auf dem Röntgenfilm, welcher Art die Projektion des Quadrates auf dem Film ist und kann mir dadurch die Röntgenlichtquelle rekonstruieren. Habe ich diese, so kann ich jeden Punkt des gesuchten Gegenstandes finden, wenn ich weiß, in welche Ebene er liegt, da mir bekannt ist, daß er auf der Linie zwischen dem bekannten Röntgenlichtpunkt und dem Projektionspunkt auf dem Film liegen muß. Die Größen lassen sich mathematisch unschwer berechnen, doch will ich lieber den Weg der zeichnerischen Konstruktion angeben, da er einfacher ist.

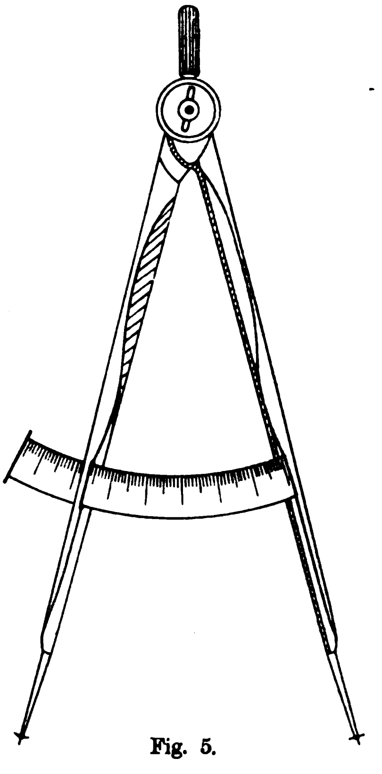


Fig. 5.

Im vorliegenden Fall soll die Länge der Wurzel $A\,B$ berechnet werden. Ich lege mir den Kork mit Film und Quadrat so auf das Papier (großer Bogen!), daß die Filmebene senkrecht auf der Papierebene steht (Filmlinie). Fälle ich dann Lote von dem Kork und dem Quadrat auf das Papier, so erhalte ich die Strecken $K\,O$ und $D\,C$. Ferner auf der bekannten Filmlinie die abzumessende Projektion von $C\,D = C_1\,D_1$. Verbinde ich nun $D_1\,D$ und $C_1\,C$, so schneiden sich diese Linien im Röntgenlichtpunkt R. Jeder Röntgenstrahl, der durch den gesuchten Gegenstand ging, ist in R entstanden. Ich kann also auch aus dem Röntgenbild Größe und Lage des Gegenstandes finden, wenn ich weiß, in welcher Entfernung er von einem bekannten Punkte (Quadrat, R usw.) liegt. Von der gesuchten Wurzelspitze A weiß ich, daß sie in einer gemessenen Entfernung a von dem Punkte D des Quadrates liegt. Ziehe ich also eine Parallele zu $D\,C$ in Entfernung a und verbinde den Projektionspunkt des Punktes $A = A_1$ mit R, so schneiden sich beide Linien in A. In gleicher Weise kann ich B finden. $A\,B$ ist dann die gesuchte Länge der Wurzel. Auf gleiche Weise lassen sich natürlich auch andere Größen konstruieren.

Bei den Messungen für diese Methode ebenso für alle anderen Messungen in der Mundhöhle benutze ich einen Zirkel, der große

Erleichterungen gewährt. Er ist auch für orthodontische Zwecke und zur Kontrolle der Behandlung von Kieferankylose mit Vorteil zu benutzen.

Er hat einen in Zentimeter und Millimeter eingeteilten Maßstab. der an einem Schenkel des Zirkels angelötet durch den anderen Schenkel hindurchführt. Dadurch kann man die Entfernung der Schenkelspitzen ohne weiters ablesen, da der Maßstab auf diese Entfernung geeicht ist. 1 *mm* vor dem Ende der Zirkelspitzen befindet sich ein kleiner Querbalken, der das Abgleiten des Zirkels von den glatten Zähnen verhindern soll und einen gewissen Halt gibt. Leichtere oder schwerere Bewegung des Zirkels läßt sich durch eine Flügelmutter regulieren.

Gewiß kann meine Methode nicht alle Schwierigkeiten beseitigen, die sich dem zahnärztlichen Röntgenologen entgegenstellen, aber sie kann ihm unter allen Umständen zeigen, daß eine Verzeichnung vorliegt und die Möglichkeit geben, Größenverhältnisse zu berechnen oder zeichnerisch darzustellen. Auf alle Fälle soll sie eine Anregung sein, auf dem Gebiete der zahnärztlichen Röntgenmessung vorwärtszuschreiten.

Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der konservierenden Abteilung (Vorstand: Prof. Dr. med. et phil. P. Kranz) des zahnärztlichen Universitätsinstituts in München.

Die Überbelastungstheorie.

Ein Beitrag zur Ätiologie der Alveolarpyorrhöe, zugleich eine Ergänzung der Péterschen Arbeit in H. 12, 1922, d. Zschr.

Von

Dr. K. Falck, I. Assistenten der konservierenden Abteilung.

(Mit 4 Figuren.)

In der im Titel zitierten Arbeit verteidigt Péter die Károlyische Überbelastungstheorie gegen Angriffe Bodós (Vierteljahrschr. f. Zahnheilk., 38. Jahrg., 1922).

Bevor ich zu den beiden Artikeln selbst Stellung nehme, erscheint es erforderlich, den Begriff, über den gesprochen werden soll, zu definieren. Die Blessingsche Statistik führt nicht weniger als 350 verschiedene Ansichten über die Ursachen der jetzt meist als Alveolarpyorrhöe bezeichneten Erkrankung an, die entsprechend dieser Anzahl oder Unzahl der Ansichten über die Ätiologie mit Namen bezeichnet wurden. Wenn sich jetzt der Name Alveolarpyorrhöe bei uns für diese Erkrankung allmählich eingebürgert hat, so ist dafür zweifellos nicht allein nur die sich auf dem Marsch befindliche Klärung der Ätiologie dieses Leidens verantwortlich zu machen, sondern es spielt auch hierbei die scharfe Umschreibung der Symptome der Erkrankung, die wir als Alveolar-

pyorrhöe kennen, eine gewichtige Rolle. Bestimmtheit und Konstanz des Inhalts sind Eigenschaften, die von einem wissenschaftlichen Begriff zu fordern sind. Wenn nun über eines der Momente, das vielleicht als ätiologischer Faktor für das Entstehen einer Alveolarpyorrhöe verantwortlich gemacht werden kann, geschrieben werden soll, bevor der Begriff dieses Momentes eindeutig bestimmt ist, so ergibt sich notwendigerweise daraus eine Verwirrung, die die Sache nicht fördert, sondern sie nur noch verwickelter macht. Um dieser Begriffsverwirrung vorzubeugen und um einem Einwand, wie ihn Péter meines Erachtens nach nicht ganz mit Recht Bodó macht — er habe in seiner Beschreibung keine Silbe davon geschrieben, was Überbelastung sei — von vornherein die Spitze abzubrechen, möchte ich zunächst aus dem Vorstellungsinhalt den Denkinhalt in einem Wort ausdrücken und diesen Begriff definieren. Überbelastung, Überlastung, übermäßige Belastung, übermäßiger Druck, falsche Belastung, so viel Namen so viel Deutungen, so viel verschiedene Ansichten, so viel Streitfragen. Ich habe den Eindruck gewonnen, daß nicht nur Péter und Bodó grundsätzlich keine Gegner sind, sondern daß auch Sachs, den Péter als Gegner seiner bzw. der Károlyischen Theorie zitiert, nur aus Mißverständnis darüber, was der in Frage stehende Begriff einschließt und was er ausschließt, die Überbelastung als ätiologischen Faktor bekämpft.

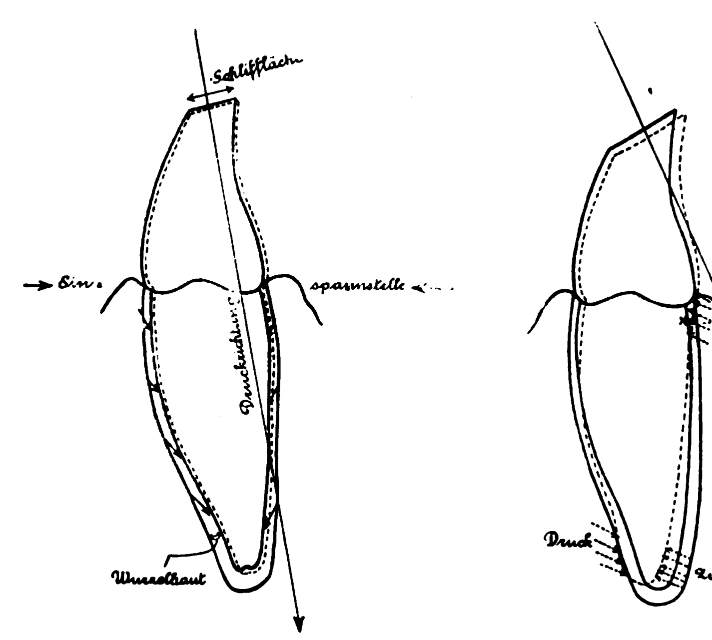
Ich halte dafür, daß die falsche Belastung nicht nur zu einer Lockerung der Zähne führt, sondern auch als eines der gewichtigsten prädisponierenden Momente für das Entstehen einer Alveolarpyorrhöe verantwortlich zu machen ist.

Was ist nun falsche Belastung und wann tritt sie ein? In einer früheren Arbeit stellte ich den Satz auf, daß als Grundsatz anzunehmen ist,

> in den Naturanlagen eines organisierten, d. h. zweckmäßig zum Leben eingerichteten Wesens wird kein Organ zu irgendeinem Zweck in denselben angetroffen als was auch zu demselben das Schicklichste und ihm am meisten angemessen ist.

Danach kann die Befestigung des Zahnes im normalen Gebiß so angenommen werden, daß ein schädigender Einfluß auf ihn, der eine Lockerung zur Folge hat, durch den Kaudruck allein nicht zu erwarten ist. Der Kaudruck wird ausgelöst durch die Kontraktion der Kaumuskeln und pflanzt sich auf die Zähne und deren Widerlager im Kiefer in einer Richtung fort, die senkrecht zu den Gleit- oder Schliffflächen des Zahnes verläuft. Entsprechend der Lage, Größe und Ausdehnung der Schliff- oder Gleitflächen und entsprechend sagittalen, transversalen und vertikalen Kaudruckkomponenten wandert die Richtung des Druckes so, daß je nach dem Angriffspunkt der Kraft auch Kipp- und Drehmomente in Wirksamkeit treten können. Im normalen Gebiß sind die Zähne durch ihren anatomischen Bau, ihr Widerlager im Kiefer, durch die Anordnung der Fasern der Wurzelhaut und ihre Stellung zueinander in der Lage, die schädigenden Einflüsse des Kaudruckes zu kompen-

sieren, denn die Befestigung im Kiefer ist so, daß Kräfte, die in irgendeiner Neigung zur Achse des Zahnes wirken, schädigungslos aufgenommen werden, so lange sie durch die Einspannstelle des Zahnes, d. h. durch eine Stelle gehen, die nicht außerhalb des knöchernen Alveolarrandes liegt, da dann ein Kippen bzw. Drehen des Zahnes nicht eintritt. In



------ Stellung des Zahnes (Ausweichen) infolge des Kaudrucks.

Fig. 1. Normale Belastung eines Zahnes, dessen Alveole u. Wurzelhaut intakt ist.

× Wahrscheinliche Lage des Hypomochlion.

Fig. 2. Anormale Belastung eines Zahnes mit intakter Alveole und Wurzelhaut.

diesem Falle findet innerhalb der Elastizitätsgrenze im wesentlichen Zug an der Wurzelhaut an der inneren und äußeren Seite, d. h. durchgehend im ganzen Verlauf der Wurzelhaut statt (Fig. 1). Falls die Kraftrichtung zur Zahnachse so stark geneigt ist, daß sie nicht mehr durch die Einspannstelle geht, erfolgt eine starke Zusammenpressung der Wurzelhaut und des Knochens am Alveolarrand; der Zahn kippt um diese Stelle, es entsteht an der entgegengesetzten Seite Druck an der Wurzel und falls abnorme Beweglichkeit bereits vorhanden, übermäßiger Zug an dem äußeren Alveolarrand. Die Beanspruchung der Wurzelhaut wechselt also von Druck am oberen Alveolarrand zu Zug an der Wurzelspitze auf der gleichen Zahnseite (Fig. 2).

Von dem Augenblick an, wo die Druckrichtung außerhalb der Einspannstelle des Zahnes verläuft, wirkt der Zahn als Hebel. Ich lasse es hierbei zunächst dahingestellt, aus welchen Gründen und Ursachen der Druck diese Richtung genommen hat. Mag die perverse Stellung, mögen pathologische Einflüsse durch Zerstörung des Aufhängeapparates am Halsteil dafür verantwortlich zu machen sein, das ist vorläufig nicht zu erörtern. Ich trete nur der Auffassung ganz entschieden entgegen, als sei der Zahn unter allen Umständen als ein Hebel zu betrachten, der bei normaler Kaufunktion in irgendeiner Weise zur Wirkung gelangt. Die Beweglichkeit des Zahnes innerhalb gewisser Grenzen ist Bedingung für Wachstum und Funktion. Es ist nicht richtig, nur vom Druck auf den Zahn und das umliegende Gewebe zu sprechen; die elastische Aufhängung des Zahnes im Kiefer erfordert vielmehr eine Druckbeanspruchung des Zahnes und eine Zugbeanspruchung der Wurzelhaut und der Alveolarwand. Innerhalb dieser physiologisch notwendigen Elastizitätsgrenze tritt bei einer Druckwirkung wie in Fig. 1, und normales Kauen vorausgesetzt, keine Hebelwirkung ein. Der Zahn weicht vielmehr in einer dem allgemeinen Verlauf des Druckes folgenden Richtung aus. Stellt der Zahn ein Hebelsystem dar, dann liegen die Verhältnisse schon nicht mehr normal, denn ein Kippen bzw. Drehen ist erst dann möglich, wenn die Kraftrichtung außerhalb der Einspannstelle fällt. Ich lasse es hierbei wieder dahingestellt, ob diese anormale Kraftrichtung durch die Stellung des Zahnes von vornherein gegeben ist oder ob sie durch pathologische Einflüsse erst erworben wurde.

Darnach ist derjenige Zahn als falsch belastet anzusprechen, der so belastet wird, daß die Richtung des Druckes außerhalb der Einspannstelle in der knöchernen Alveolarwand fällt oder kürzer ausgedrückt derjenige Zahn, der ein Hebelsystem darstellt, ist falsch belastet.

Bisher wurde nur von der Richtung, nicht von der Stärke des Druckes gesprochen. Es bliebe also noch zu erörtern, was unter normalem und anormalem Kaudruck zu verstehen ist bzw. welchen Einfluß beide Arten auf einen normal und falsch belasteten Zahn haben.

Die Klarstellung dieser Frage erscheint mir nicht minder wichtig als die vorhergehende; denn wenn ich vorhin davon sprach, daß betreffs der Definition des Begriffes Überbelastung usw. Unklarheit herrscht, so finde ich in den Arbeiten über die Belastungstheorie als ätiologisches Moment der Alveolarpyorrhöe Ausdrücke, wie übermäßiger Druck, zu hoher oder anormaler Druck usw., aber nicht einmal den Versuch einer Begriffsbestimmung dieser Worte.

Die Kraft des absoluten Kaudruckes zu bestimmen, wurde bisher nach zwei Methoden versucht, nämlich einmal auf empirisch-statistischem Wege mit Hilfe der Kaudruckmeßapparate und dann auf Grund theoretischer Errechnung nach den Gesetzen der Mechanik.

Für die Größe des absoluten Kaudruckes werden von den verschiedenen Autoren, die mit Kaudruckmeßapparaten gearbeitet haben, Werte angegeben, die zwischen 20 bis 650 kg schwanken. Wie es nach dem Hebelgesetz nicht anders zu erwarten ist, wird dabei die Kraftäußerung an den Molaren etwa doppelt so groß wie an den Schneidezähnen angegeben. Den zweiten Weg, nämlich die Errechnung der absoluten Kraft auf Grund der Querschnitte der Kaumuskeln und gemäß ihrer Befestigung am Schädelgerüst, habe ich versucht, und dabei gefunden, daß die überhaupt größtmöglichste Kraft für die Erzeugung des Kaudruckes in Höhe der 3. Molaren 325·16 kg, in Höhe der mittleren Schneidezähne 147·1 kg beträgt. Darnach würde also das Verhältnis der an den 3. Molaren wirksamen Kraft sich zu der an den Frontzähnen auftretenden wie 2·2 : 1 stellen, also ein Verhältnis, das etwa dem durch die Meßapparate ermittelten entspricht. Dieser absolute Kaudruck oder die größtmöglichste Kraft, wie man auch sagen kann, muß nun nicht unter allen Umständen und immer zur Auswirkung kommen. Ich nehme, wie das auch andere Autoren tun, vielmehr an, daß zwischen dem Maximum von 325·16 kg und einem Minimum von 0 kg alle Kräfte möglich sind und daß der praktische Kaudruck, d. h. der Kaudruck, der bei normaler Kaufunktion zum Zerkleinern der Speisen genügt und gebraucht wird, zwischen den beiden Grenzwerten liegt. Für den praktischen Kaudruck dürften die Werte 30 bis 80 kg nach den Angaben Richelmanns genügen. Der praktische Kaudruck ist keineswegs eine für das Einzelindividuum zahlenmäßig feststehende oder eng umgrenzte Kraft, er wird wahrscheinlich von Fall zu Fall, sei es willkürlich, sei es unwillkürlich, in einer Stärke gewählt oder auftreten, wie sie zum Zerkleinern und Zermalmen der verschieden festen Nahrungsmittel erforderlich ist. Es darf aber wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß bei der gewöhnlichen Kaufunktion die Maximalgrenze bei weitem nicht erreicht wird. Der absolute Kaudruck, der nach oben begrenzt ist durch das mit 325·16 kg angegebene Maximum einerseits und die physiologische Empfindlichkeit der Wurzelhaut und des Zahnes andererseits, kann wohl in einem voll bezahnten und normalstehenden Gebiß auftreten und wird hier zweifellos, wenn er öfter und nicht zu lange Zeit wirksam ist, schädigungslos aufgenommen, weil durch die Druckverteilung auf das gesamte Gebiß der auf dem einzelnen Zahn lastende Druck nur einen Bruchteil des Ganzen ausmacht. Mit der Anzahl der in Verlust geratenen Zähne nimmt die Stärke des Druckes auf die noch stehenden Zähne zu und es wäre möglich, daß in den beiden extremen Fällen, wie ich sie zur Berechnung des absoluten Kaudruckes annehmen mußte, nämlich daß in jedem Kiefer nur je ein Zahn steht, der größtmöglichste Kaudruck, bedingt durch die physiologische Empfindlichkeitsgrenze, überhaupt nicht zur Auswirkung gelangt, sondern mehr oder weniger schwächer wirkt.

Was ist nun als normaler Kaudruck zu bezeichnen? Zweifellos ist ein Druck, der die Höhe von 325·16 kg erreicht, nicht als anormal hoch zu bezeichnen, wenn er, wie schon oben bemerkt, auf einem normal gestellten, voll bezahnten Gebiß für kürzere Zeit ruht. Auch dann möchte ich den absoluten Kaudruck noch nicht als übermäßig hoch bezeichnen, wenn, wie es beim Beißen, sei es willkürlich, sei es unwillkürlich vorkommt, für kurze Momente der gesamte absolute Kaudruck in seiner größtmöglichsten Stärke auf einen gesunden, normal okkludierenden und artikulierenden Zahn in einem normalen, voll bezahnten Gebiß trifft. Wenn ich hier von einem Zahn spreche, so ist das so zu verstehen, daß tatsächlich der e i n e Zahn in der vollen Höhe belastet wird, d. h. daß sowohl der Zahn des Ober- wie der des Unterkiefers je 325·16 kg aufzunehmen hat, denn die Kraft äußert sich als Druck und Gegendruck in der Weise, daß die Zähne des Oberkiefers und die des Unterkiefers jeweils unter demselben, d. h. dem gesamten Kaudruck stehen. In diesen beiden Fällen halte ich eine Schädigung des Gebisses in der Weise, daß durch den Kaudruck eine Prädisposition für Alveolarpyorrhöe oder gar die Krankheit als solche geschaffen werden könnte, für ausgeschlossen.

Anders liegen die Verhältnisse, sobald ein Teil der Zähne in Verlust geraten oder wenn gar wichtige Stützen im Gebiß fehlen. Hier nehme ich an, daß der praktische Kaudruck für die noch normal okkludierenden und artikulierenden Zähne im allgemeinen ohne Schädigung wirkt, daß aber der absolute Kaudruck vornehmlich an den Zähnen, die zwar normal artikulieren und okkludieren, jedoch ein oder beiderseitig ihre Nebenzähne verloren haben, selbst bei kurz dauernder höchster Belastung eben infolge Fehlens der seitlichen Stützen bereits nicht mehr reaktionslos aufgefangen wird. Ganz besonders wird aber in diesem letzten Fall die länger dauernde Auswirkung des absoluten Kaudruckes (Trismus) verhängnisvoll sein. Man könnte dann für diese Zähne von einem anormal hohen Kaudruck sprechen. Ich bin mir wohl bewußt, daß ich diese Annahmen nicht beweisen kann, daß sie auch vielleicht gerade so gut und so schlecht bewiesen werden können, wie die Annahmen K á r o l y i s und P é t e r s; lediglich meine Erfahrung und das Bestreben, die Belastungstheorie möglicherweise damit auf den richtigen Weg zu bringen, bestimmen mich zu den Äußerungen. Bisher sprach ich nur von den zwar richtig belasteten, aber unter normalem bzw. anormal hohen Kaudruck stehenden Zähnen. Sobald irgendeine Kraft, mag sie nun innerhalb des praktischen Kaudruckes liegen oder bis zur Höchstgrenze des absoluten Kaudruckes hinaufgehen, einen falsch belasteten Zahn trifft, mag dieser Druck ein bei der gewöhnlichen Kaufunktion ausgeübter oder ein durch irgendwelche Zustände bedingter anderer sein, tritt das Kipp- oder Drehmoment zutage, das zur Lockerung des Zahnes und damit zu einer Prädisposition für Alveolarpyorrhöe führt.

Wenn man also den praktischen Kaudruck als den für die gewöhnliche Kaufunktion ausreichenden und ausgeübten als normalen bezeichnet

und den absoluten höchstmöglichen als anormalen Kaudruck ansieht, so ergibt die Schlußfolgerung zugleich die vollständige Definition des Begriffes „falsche Belastung“: Langdauernde anormale Kaudruckkräfte sind imstande, jeden Zahn bezüglich seines Aufhängeapparates zu schädigen, selbst ein normaler Druck bleibt auf einen als Hebel zu betrachtenden Zahn nicht wirkungslos. Die falsche Belastung führt deshalb zu einer Lockerung der Zähne, und zwar um so leichter, je anormaler die Artikulation ist, d. h. je mehr die Richtung und Kraft des Kaudruckes vom Normalen abweicht und je mehr die Appositionsfähigkeit des Gewebes zugunsten der Reduktion gestört ist. Die falsche Belastung führt demnach unbedingt zu einer Lockerung der Zähne, bedingt zu einer Alveolarpyorrhöe, insofern als diese Lockerung ein erheblich prädisponierendes Moment abgibt.

Nach diesen Vorbemerkungen glaube ich, die Arbeiten Péters und Bodós besprechen zu können.

Eingangs seiner Abhandlung zitiert Péter Äußerungen von Sachs, der die Überbelastungstheorie bekämpft. Die Einwände von Sachs sind diejenigen, die am häufigsten gegen die Überbelastungstheorie ins Feld geführt werden, und zwar sind es Einwände, die auf den ersten Blick nicht unberechtigt erscheinen, einen erheblichen Teil ihrer Beweiskraft aber verlieren, wenn man einmal die bisherige Begriffsverwirrung, die unter den verschiedenen Bezeichnungen, wie Überbelastung, übermäßiger Druck usw. entstanden ist, ausschaltet und dafür an meiner Definition der falschen Belastung festhält, und wenn man ferner nicht in der falschen Belastung die Ursache der Alveolarpyorrhöe schlechthin sieht, sondern sie nur als eine die Krankheit erheblich begünstigende Ursache betrachtet. Sachs behauptet, daß vor allem die „Knirscher“ am häufigsten an Alveolarpyorrhöe erkranken müßten, weil bei ihnen am ehesten die Vorbedingung — Überlastung einzelner Zähne und damit ganzer Alveolarpartien — gegeben sei, während man unter ihnen nicht mehr an dem Übel erkrankte Patienten fände als bei der übrigen Menschheit. Zugegeben, daß der Befund richtig ist, es fänden sich unter den Knirschern nicht mehr alveolarpyorrhöisch Erkrankte als bei der übrigen Menschheit, so ist doch die Schlußfolgerung von Sachs, daß nach der Theorie der falschen Belastung diese Leute am häufigsten am Alveolarpyorrhöe erkranken müßten, nicht gerechtfertigt. Bedingung für das Lockerwerden der Zähne der Knirscher ist nicht die „Überlastung“, sondern die falsche Belastung, die ja auch den Begriff der Überbelastung in dem Sinne einschließt, als ein langdauernder anormaler Druck dabei besteht. Ferner ist die Stärke des Trismus in Betracht zu ziehen. Es muß nicht unter allen Umständen eine langdauernde, der vollen Höhe des absoluten Kaudruckes entsprechende Kraft auf den Zähnen lasten, sie kann sich innerhalb der Grenze des praktischen Kaudruckes halten und würde dann bei sonst normalem

Gebiß schädigungslos ertragen. Zu alledem kommt noch in Betracht, daß — Trismus und falsche Belastung vorausgesetzt — zwar eine Lockerung, aber noch keine Alveolarpyorrhöe auftreten muß, wenn auch die Vorbedingung dazu in hohem Maße gegeben ist durch die infolge der Lockerung erhöhte Disposition.

Ferner, so führt Sachs aus, müßte die Krankheit, die sehr selten vor dem 25. Lebensjahr auftritt, viel öfter bei den durch ausgeprägte Stellungsanomalien ausgezeichneten jugendlichen Individuen sich finden. Auch die Tatsache, daß Patienten mit an sich tadellosem Gebiß und absolut normaler Okklusion häufig alveolarpyorrhöisch erkranken, während andere mit unregelmäßigster Zahnstellung keine Spur von Alveolarpyorrhöe aufweisen, ist kein Beweis, der die Belastungstheorie als prädisponierende Ursache entkräften kann. Die Tatsache, daß wir im offensichtlich anormal gestellten Gebiß feste Zähne finden, die nach der Theorie „der Überbelastung" längst locker und alveolarpyrrhoisch erkrankt sein müßten, ist nicht wegzuleugnen und wird mit Recht gegen die Anhänger der Überbelastungstheorie als alleinige Ursache der Alveolarpyrrhöe ins Feld geführt. Dahingegen kann Lockerung der Zähne aber durchaus allein auf mechanischen Ursachen beruhen; sie kann auftreten in einem Gebiß, das dem äußeren Befund nach und hinsichtlich der Okklusion normal erscheint, in Wirklichkeit aber nur scheinbar normal ist, weil es bezüglich der Artikulation anormal arbeitet. Auch der häufig festzustellende Befund, daß jugendliche Individuen trotz ausgeprägter Stellungsanomalien sehr selten an Alveolarpyorrhöe leiden, spricht gegen die Theorie als alleiniger Ursache der Krankheit. Daß hier die Lockerung seltener als bei älteren Individuen in Erscheinung tritt, liegt an dem dem jugendlichen Alter eigenen strafferen und duktileren Gewebe und der größeren Anbaufähigkeit des Knochens.

Wenn Sachs behauptet, daß oft Zähne von Alveolarpyrrhöe befallen würden, deren Antagonist seit Jahren verloren gegangen, wo also von Überbelastung gar nicht mehr die Rede sein könne und gerade diesen Zähnen eine besondere Prädisposition für das Fortschreiten bzw. Entstehen einer Alveolarpyorrhöe zuspricht, so ist das zwar ein Argument, das gegen die Überbelastungstheorie, sofern sie ausschließlich in der Belastung die Ursache sieht, sich hören läßt, es ist aber genau ebenso ein Beweis für die Theorie der falschen Belastung, die im Lockerwerden ein prädisponierendes Moment erblickt. Loos, der in einer umfangreichen Studie über die Ursachen des sogenannten Längerwerdens bei fehlenden Antagonisten unter Berücksichtigung und Würdigung der Alterserscheinungen eine Reihe von Zähnen, deren Antagonisten fehlen, bezüglich des Zahnes und seiner Umgebung histologisch untersucht hat, kommt zu folgendem Schluß:

„Entzündliche Veränderungen, welche etwa mit den fraglichen Vorgängen in Beziehung zu bringen wären, fanden sich in keinem

Fall, insbesondere sind Granulationsbildungen nicht beobachtet worden.

In der Alveoluswand treten Resorptions- und Oppositionsvorgänge auf, welche zu einem Umbau des Knochens führen, mit dem Resultat, daß die Wandkompakta schwindet, daß durch teilweisen Wegfall der Wand Haversischer Systeme Buchten und Räume entstehen und so ein lockeres Balkensystem auftritt. Dieses durch Anlagerung wachsend, rückt mit der wachsenden Spongiosa vom Boden der Alveole nach oben und hebt den Zahn heraus.

An dem Wachstum kann sich der Zahn selbst beteiligen durch Hyperplasie des Zements. Diese scheint kompensatorisch bis zu einem gewissen Grade für das Knochenwachstum einzutreten.

Vorkommende Resorptionsbuchten am Zement hängen mit den Anlagerungsvorgängen, welche denen im Knochen analog sind, zusammen. In keinem Fall war ein Schwund der Wurzel zu beobachten.

Die Resorption an der Alveolusinnenwand greift in späteren Jahren auf den Rand des Zahnfortsatzes über und bringt ihn zum Schwund.

Wenn somit als das Wesen der Erscheinung lediglich eine Umbildung der Zahnfachwand erkennbar ist, so ist der Vorgang offenkundig ausgelöst durch den fehlenden Gegendruck".

Das Herausschieben des Zahnes bedingt demnach eine Lockerung des Aufhängeapparates, der Umbau des Knochens schafft Verhältnisse, die zur Alveolarpyorrhöe disponieren, der dergestalt eines mehr oder weniger großen Teiles seines normalen Haltes beraubte Zahn befindet sich in einer Lage, die einem unter falscher Belastung stehenden entspricht. Damit ist die Sachssche Behauptung, der Vorgang des Lockerwerdens, der durch das Hineinschieben eines seines Antagonisten beraubten Zahnes in die gegenüberliegende Lücke sich zeige, sei so auffallend, daß dieser Prozeß oft mit dem symptomatischen Lockerwerden bei Alveolarpyorrhöe wetteifere, wohl richtig und spräche dafür, daß Zähne, die ihres natürlichen Aufhängeapparates verlustig gegangen sind, mehr als andere zur Alveolarpyorrhöe neigen.

Das letzte Argument endlich, das Sachs anführt, nämlich die von Károlyi gewählte Behandlungsweise der Aufbißkappen, die die übermäßig belasteten Zähne vom Biß ausschalten, mache deshalb seiner eigenen Theorie den Garaus, weil dann die Zähne mit Aufbißkappen erst recht übermäßige Belastung aushalten müßten und erst recht alveolarpyorrhöisch erkranken müßten, ist wieder ein Beweis gegen die Überbelastungstheroie und für die der falschen Belastung. Keineswegs müssen die mit Aufbißkappen versehenen Zähne krank werden, sie brauchen nicht einmal dazu zu disponieren, vorausgesetzt allerdings, daß sie nicht durch die aufgesetzten Kappen falsch belastet werden.

Die Károlyische Lehre gibt ja auch unumwunden zu, daß nicht alle Fälle mit Aufbißkappen geheilt würden, sie gibt auch Mißerfolge mit den Kappen zu in der Weise, daß die dergestalt belasteten Zähne sich gesenkt haben. Möglicherweise sind das solche Fälle, wo durch die Anbringung der hahnenkammartigen Erhebung eine erhebliche falsche Belastung künstlich erzeugt wurde. Aber allein schon die Tatsache, daß in der großen Mehrzahl der Fälle mit Aufbißkappen versehene Zähne reaktionslos blieben, zeigt, welch außergewöhnlich hohen Druck die Zähne für kürzere oder längere Zeit auszuhalten imstande sind.

Péter behauptet, aus der Bodóschen Arbeit ginge nicht klar hervor, ob der Autor (Bodó) über das Wesen der Theorie (Károlyische Überbelastungstheorie) im klaren sei, er stelle deshalb eine von der Überbelastungstheorie nur scheinbar verschiedene und selbständige Lehre auf. Ich halte es deshalb für angebracht, die beiderseitigen Anschauungen gegenüberzustellen und sie dann kritisch zu betrachten.

Péter macht sich anscheinend die Szabósche Definition der Károlyischen Theorie zu eigen, denn er schreibt über die Definition der Überbelastung:

„Dieselbe ist eine dynamische Störung, die zustande kommt,

a) wenn die aktive Kraft sich vergrößert,

b) die Berührungsfläche sich verkleinert,

c) wenn die Kraft in abnormer Richtung wirkt.

Die Kraft steigert sich z. B. bei einseitigem Beißen, nächtlichem Zähneknirschen, Trismus, krampfartigen Zuständen Hysterischer usw.

Die Berührungsfläche verringert sich, wenn z. B. weniger Zähne als normal vorhanden sind, wenn Zähne aus der Artikulation ausgeschaltet sind oder außerhalb der Reihe stehen.

Die Kraft wirkt in abnormer Richtung, wenn das physiologische Gleichgewicht der Zähne gestört ist.“

Bodó stellt als dynamischen Grundsatz auf:

„Keine Kraft, auch nicht die Überlastung, vermag Alveolarpyorrhöe hervorzurufen, wenn der Zahn sie nicht als seitlichen Druck erleidet und es kann jede Kraft, auch die normale Belastung Alveolarpyorrhöe erzeugen, wenn der Zahn diese Kraft als seitlichen Druck erleidet .... Diese Hebelwirkung ist diejenige Komponente, welche ich bei der Entstehung der Alveolarpyorrhöe als dispositionserzeugend betrachte und nicht die Überlastung, soweit die Überlastung keine Hebelwirkung bewirkt.“

In dem dynamischen Grundsatz und im Nachsatz findet sich anscheinend ein Widerspruch. Einmal behauptet Bodó „auch die normale Kraft kann Alveolarpyorrhöe erzeugen“ und dann wieder, „welche ich bei der Entstehung der Alveolarpyorrhöe als dispositionserzeugend betrachte“. Da dieser Widerspruch sich in der Bodóschen Abhandlung noch öfter findet, bin ich mir nicht recht klar darüber geworden, ob der

Autor die Kraftwirkung als den ätiologischen Faktor schlechthin, oder ob er sie als ein prädisponierendes Moment ansieht.

Man ersieht aber aus dieser Gegenüberstellung, daß Péter im wesentlichen die Größe der Kraft, Bodó die Richtung der Kraft für ausschlaggebend hält.

In seinen ausführlichen Erläuterungen, die Péter zu der oben angegebenen Definition der Károlyischen Überbelastungstheorie gibt, wird die Überbelastung als ein übermäßig hoher Druck auf den Zahn bezeichnet, der hauptsächlich dann den Zahn belasten soll, wenn der Patient seine Zahnreihen während der Nacht mit großer Gewalt zusammenschließt und die Zahnreihen zueinander verschiebt. Sehr selten erfolgt, so behauptet Péter, die Überbelastung in der physikalischen Ruhelage. Darnach scheint also auch dieser Autor es für ungefährlich zu halten, wenn ein normal gestelltes Gebiß mit voller Bezahnung in Okklusionsstellung zeitweilig unter dem größtmöglichsten Kaudruck steht. Daß aber dann eine Schädigung einzutreten pflegt, wenn während der ganzen Nacht oder mehrere Stunden lang Kaubewegungen bzw. Verschiebungen der Zahnreihen zueinander ausgeführt werden, Verschiebungen, die Kräfte in einer Richtung auslösen können, wie sie die normale Kaufunktion nicht kennt, scheint auch Péter anzunehmen, denn er schreibt, daß es bei diesen Bewegungen fast ganz gleich sei, in welcher Achse der Zahn getroffen würde und fügt hinzu, daß ein Zahn, der seitlich getroffen wird, früher Schaden erlitte oder ausgehebelt würde als einer, der in seiner Längsachse getroffen würde. Daß hierbei kleine Schneidezähne dem Druck leichter nachgeben wie ein wurzelkräftiger Eckzahn oder die dreiwurzeligen Molaren, ist selbstverständlich und auch bei der Betrachtung meiner schematischen Zeichnungen (Fig. 1 und 2) zu berücksichtigen. Es ist jedoch auch nicht außer acht zu lassen, daß der Frontzahn aus physikalischen Gründen nach dem Hebelgesetz niemals einen Druck erleiden kann, wie der dem Drehpunkt des Unterkiefers näher gelegene Molar. Die Möglichkeit, daß die Richtung der Kraft bei einem einwurzeligen Frontzahn mit schlanker Wurzel von kleinem Durchmesser in den meisten Fällen eher außerhalb der Einspannstelle fällt, ist jedoch größer als bei einem Eckzahn mit starker und im Durchmesser größerer Wurzel. Noch günstiger liegen im Verhältnis zum Schneidezahn die zwei und mehrwurzeligen Zähne. Von diesem Gesichtspunkt aus liegen die Verhältnisse so, daß der obere kleine Schneidezahn dem oberen großen Schneidezahn gegenüber, was die Möglichkeit des Lockerwerdens auf Grund der falschen Belastung anbelangt, ungünstiger gestellt ist, denn er ist einmal — wenn auch in geringem Maß — einer größeren (möglichen) Belastung ausgesetzt und hat ferner eine im Durchmesser kleinere Wurzel.

Eine Überbelastung beim Kauen, bei der physiologischen Funktion, will Péter nicht anerkennen; er nimmt an, daß die physiologische Belastung — der Kaudruck — unter normalen Verhältnissen nie schädlich

sein kann. Dabei ist nicht recht zu verstehen, was Péter mit dem Ausdrucke „unter normalen Verhältnissen“ meint. Will er sagen, daß im voll- oder teilweise bezahnten Gebiß die Artikulation derartig ist, daß kein Zahn als Hebel wirkt, also nicht falsch belastet wird, so ist dem mit gewissen Einschränkungen beizupflichten. Will er dagegen den Kaudruck als solchen, den ich mit praktischen Kaudruck bezeichnete, unter den normalen Verhältnissen verstanden wissen und es dabei als gleichgültig hinstellen, ob dieser Druck von wechselnder Stärke keinen schädigenden Einfluß auf einen als Hebel zu betrachtenden Zahn habe, so muß ich dem ebenso wie Bodó widersprechen. Nach den weiteren Ausführungen scheint Péter anzunehmen, daß hauptsächlich die Überbelastung während des Schlafes als die pathologische Kraft anzusprechen ist, die als ätiologisch wichtig für Alveolarpyorrhöe in Betracht kommt, mit Theorien, die — normale Verhältnisse vorausgesetzt — nur den Kaudruck als krankheitserregend betrachten, will er nichts zu tun haben. Dabei ist wieder nicht ausgesprochen, was unter den normalen Verhältnissen verstanden wird. Möglicherweise hat der Autor hier unter diesen Verhältnissen solche Fälle im Auge, wie ich sie als „falsche Belastung“ bezeichnete, denn er verwahrt sich entschieden dagegen, daß er den seitlichen Druck auf die Zähne nicht gekannt und berücksichtigt habe. Das nächtliche Zusammenpressen soll hauptsächlich den ätiologischen Faktor abgeben, weiter behauptet er, daß er die Überbelastung der schief getroffenen Zähne auch wohl gekannt und daß der schief auf seine Längsachse getroffene Zahn dem gerade getroffenen gegenüber im Nachteil sei. Hier wird also, so nehme ich an, Überbelastung = Wirkung auf einen als Hebel zu betrachtenden Zahn = falsche Belastung gesetzt. In der Richtigkeit dieser Annahme bestärkt mich noch ein Zitat Péters aus Szabó. „Dies (Eintreten der Alveolarpyorrhöe) tritt auch in jenen Fällen ein, wo alle 32 Zähne vorhanden sind, die Artikulation scheinbar normal ist und die Störung der Artikulation nachweisbar erscheint, wenn infolge der nicht gleichmäßig abgebauten und abgewetzten Stümpfe einzelne Zähne — eventuell bei in seitlicher Richtung aneinander vor sich gehender Verschiebung der Kiefer des Nachts — zum Aushalten größerer Belastung gezwungen werden oder in schiefer Richtung unter Druck stehen.“

Wenn schließlich Péter es als genugtuend empfindet, daß nach einem Ausspruch Weskis die Károlyische Theorie einen gesunden Kern enthalte, so pflichte ich dem bei, muß aber seine Behauptung, die dynamische Theorie Bodós enthalte nur einige Brocken der Károlyischen Lehre, ebenso als etwas zu kühn bezeichnen, wie Péter die Äußerung Bodós mit Recht zurückweist, die Überlastungslehre habe Schiffbruch erlitten, ist zu Fall gebracht worden, hat sich als falsch erwiesen.

Die Differenzen zwischen Péter und Bodó scheinen mir nicht prinzipieller Natur zu sein, was die Belastung als solche anbelangt.

Lediglich Unbestimmtheit der Ausdrücke, Definitionen, die nicht klar und deutlich aussprechen, was ein- und was ausgeschlossen werden soll, bedingen den Streit. Während Péter noch ganz der Auffassung Károlyis folgend, den Überlastungsgedanken am wenigsten präzis ausdrückt, geht Bodó schon einen Schritt weiter, insofern als er das Hebelmoment als entscheidend hinstellt und damit den Schwerpunkt nicht mehr so sehr auf die Kraft als solche, sondern auf die Richtung der Kraft verlegt. Aber auch Bodó scheint noch unterschiedslos jeden Zahn als Hebel zu betrachten. Darin und in der Behauptung, keine Kraft, die nicht als eine seitlichen Druck erzeugende (die Hebelwirkung auslösende) auftrete, sei wirksam, liegt das Unterschiedliche in den Auffassungen Péters und Bodós bezüglich der Belastungstheorie. Aus dieser unterschiedlichen Auffassung, entstanden auf der einen Seite durch die Unbestimmtheit des Begriffes, auf der anderen Seite durch eine nicht scharf umschriebene Bestimmung des Zahnes als Hebel, scheint auch das Für und Wider erklärlich, das Péter und Bodó bezüglich der Fleischman-Gottliebschen Theorie haben. Während Péter, auf dieser Theorie wie auf einem Axiom fußend, seine Anschauungen entwickelt, lehnt Bodó sie restlos ab, weil nach seiner Ansicht die Grundlage, auf der sie aufgebaut ist, falsch ist.



Fig. 3.

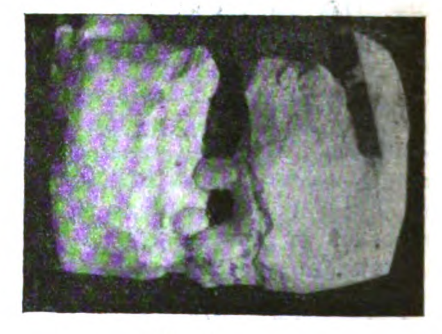


Fig. 4.

Bodó bringt eingangs seiner Abhandlung nebenstehende Abbildungen, an Hand derer er seine Theorie, der ich mich mit den vorhin genannten Einschränkungen im wesentlichen anschließe, erläutert. Nicht die Menge der Kraft, sondern ihre Wirkungsart gibt das ätiologische Moment der Alveolarpyorrhöe ab, sagt Bodó und so ist es erklärlich, daß der Eckzahn trotz seiner großen und starken Wurzel, weil als falsch belastet zu betrachten, alveolarpyorrhoisch erkrankt, während der verhältnismäßig kleine Primolar, trotzdem er als überbelastet im Sinne Károlyis, aber als nicht seitlich belastet im Sinne Bodós anzusehen ist, keine Alveolarpyorrhöe zeigt. Man könnte noch hinzufügen: und trotzdem er nicht nur relativ, sondern absolut stärker belastet ist

als der Eckzahn. Als weitere Stütze seiner Theorie beschreibt Bodó einen Fall, wo er nach Extraktion eines stark pyorrhoisch erkrankten und aus diesem Grunde nicht mehr erhaltungsfähigen Molaren die beiden Nachbarzähne, die ebenfalls krank und funktionsuntüchtig waren, als Brückenpfeiler benutzt hat. Er konnte feststellen, daß diese Zähne, nachdem sie keinen seitlichen Druck mehr zu erleiden hatten und trotzdem sie durch die Brücke noch mehr belastet wurden als vorher, sich derartig erholten, daß sie wieder brauchbar waren.

Bodó ist im wesentlichen beizupflichten, wenn er schreibt, die Atrophie sei als das vorbereitende Stadium der Krankheit aufzufassen, die Infektion als das eigentliche Krankheitsbild, wobei der seitliche Druck diejenige Komponente darstellt, die die Prädisposition des Periodontiums vorbereitet. Ferner ist der Ansicht Bodós beizupflichten, daß die Infektion nur in solchen Fällen folgt, wo sie einen durch das ätiologische Moment prädisponierten Boden vorfindet. Wenn aber Bodó mit diesem ätiologischen Moment einzig und allein die seitlich wirkende Druckkraft meint und alles andere ausschließt — mag auch in der Zahnumgebung eine Entzündung vorhanden sein, schreibt er — so kann ich dieser Auffassung nicht beipflichten. Es versteht sich von selbst, daß Überbelastung, seitlicher Druck, falsche Belastung bestehen kann, ohne daß Alveolarpyorrhoe auftritt, denn letzten Endes ist, wie Péter schreibt, jede Krankheit Konstitutionssache; der eine Organismus widersteht der Noxe, der andere nicht. Die Behauptung Péters dagegen, daß nirgends Alveolarpyorrhöe ohne Überbelastung bestünde, möchte ich nicht einschränkungslos als richtig anerkennen. Ich gebe zu, daß von einem gewissen Moment ab, nämlich dann, wenn der Aufhängeapparat des Zahnes mehr oder weniger zerstört ist, ohne weiteres eine falsche Belastung eintritt, daß sie aber im Beginn des Leidens nicht vorhanden zu sein braucht[1]).

Zusammenfassend komme ich zu dem Schluß:

Insofern die Belastungstheorie in ursächlichen Zusammenhang mit der Alveolarpyorrhöe gebracht wird, möchte ich als Ausdruck der durch Belastung hervorgerufenen Noxen nur den Begriff „falsche Belastung“ gelten lassen, weil er am eindeutigsten die Verhältnisse in der eingangs gegebenen Definition bestimmt.

Die falsche Belastung ist als ein für die Alveolarpyorrhöe erheblich dispositionserzeugendes Moment, dagegen nicht als die Krankheitsursache schlechthin zu bezeichnen.

[1]) Über die Ätiologie der Alveolarpyorrhöe und über die durch falsche Belastung entstehenden Druckatrophien usw. hier zu sprechen, liegt einmal nicht im Rahmen dieser Abhandlung und ferner haben wir uns in einer vor Jahresfrist erschienenen Monographie (Kranz und Falck, Alveolarpyorrhöe, Berlin 1922, bei Meusser) so eingehend mit diesem Thema beschäftigt, daß hier nur Wiederholungen gebracht werden müßten.

Obwohl die Therapie der Alveolarpyorrhöe mit dem eigentlichen Thema nichts zu tun hat, möchte ich sie doch insoweit berücksichtigen. als die „falsche Belastung" dabei zu beachten ist. Wenn ich vorhin sagte, daß eine falsche Belastung von vornherein gegeben sein kann oder als erworben erst später in Erscheinung tritt, so ist es eine besondere Aufgabe der Behandlung, beide Zustände zu beseitigen. Alveolarpyorrhöisch erkrankte oder falsch belastete Zähne werden entweder jeder Behandlung trotzen oder doch bald wieder rezidivieren, wenn nicht durch geeigneten Ersatz für eine normale Artikulation gesorgt wird und der erkrankte Zahn durch Schienung so ruhig gestellt wird, daß jede Eigenbewegung ausgeschaltet wird.. Die Möglichkeit, unter Umgehung der Schienung im normalen Gebiß mit nicht falsch belasteten Zähnen im Beginn einer Alveolarpyorrhöe erfolgreich therapeutisch einzugreifen, ist an sich gegeben. Sobald aber ein oder mehrere Zähne falsch belastet sind oder sobald durch schon umfangreiche Zerstörungen der Alveole und der Wurzelhaut der Aufhängeapparat derartig beeinträchtigt ist, daß eine falsche Belastung statthat (Fig. 2), ist unter allen Umständen für Ruhigstellung der Zähne durch Schienung zu sorgen. Ganz besonders ist nach einer chirurgischen Lokalbehandlung (Neumann) die Eigenbewegung der Zähne auszuschalten. In den beiden letzten Fällen wird, selbst wenn zu Beginn des Leidens eine falsche Belastung nicht vorhanden war, eine solche durch die Abtragung der erkrankten Gewebe in den meisten Fällen geschaffen. Es ist dann der Zustand vorhanden, den ich vorhin als erworbene falsche Belastung bezeichnete und der, falls „echte" Alveolarpyorrhoe wirklich vorgelegen hat, bei einem zur Alveolarpyorrhoe disponierenden Patienten nach scheinbarer Ausheilung oder auch tatsächlicher Beseitigung des Leidens der Grund zu Rezidiven sein wird. Daß für solche Fälle die Drahtligatur, deren Haltbarkeit Cieszynski mit einem halben bis eineinhalb Jahren angibt, eine Schienung, die ich als temporäre bezeichnen möchte, empfehlenswert ist, glaube ich nicht. Meine Erfahrungen haben mich eines anderen belehrt. Eine wirkliche Ruhigstellung des Zahnes unter Ausschaltung jeder Eigenbewegung habe ich nur mit Dauerfixationen erreichen können. Die Drahtligatur pflegt für kurze Zeit festzusitzen. sie ist namentlich während der Dauer eines chirurgischen Eingriffes in leichten Fällen ein vorzügliches Behelfsmittel, sie pflegt dann aber zu rutschen oder sich zu verschieben, zumal wenn sie, wie auf den Cieszynskischen Bildern, am Zahnhals, als auf einer schiefen Ebene angebracht, lagert.

Literatur: Bodó: Die Ätiologie der Alveolarpyorrhöe. Vjschr. f. Zahnhlk. 38. Jahrg. 1922. — Cieszynski: Bemerkungen zur radikal-chirurgischen Behandlung der sogenannten Pyorrh. alv. D. Mschr. f. Zahnhlk. 1923, Heft 4. — Károlyi: Beobachtungen über Pyorrh. alv. (40. Jahresvers. d. Zentralvereins deutscher Zahnärzte). Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1901, Heft II. — Ders.: Beobachtungen über Pyorrh. alv. und Caries denticum, ebenda 1902. Heft IV. — Kranz-

Falck: Alveolarpyorrhöe. Berlin 1922, bei Meusser. — Loos O.: Über die Ursachen des sogenannten Längerwerdens der Zähne bei fehlenden Antagonisten. Straßburg 1909, bei Heitz. — Péter Fr.: Die Überbelastungstheorie. Zschr. f. Stom. 1922, Heft 12. — Szabó: I. Bericht des Standes der Kenntnisse der Caries alv. spec. II. Bericht der Sektion zwecks kritischer Prüfung der Verhandlungen über den Wert der Károlyischen Desartikulation. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1905, Heft III.

Die Überbelastungstheorie.

Bemerkungen zur vorstehenden Arbeit Falcks.

Von

Dr. Franz Péter, I. Assistenten der zahnärztlichen Universitätsklinik in Wien.

Ich habe es für notwendig erachtet, die Grundprinzipien der Überbelastungstheorie im Dezemberheft 1922 dieser Zeitschrift zusammenzustellen; teilweise deswegen, weil in der letzten Zeit in der Pyorrhöeliteratur fortwährend Bezug auf die Überbelastungslehre genommen wurde; auch deswegen aber, um mich mit Bodó auseinanderzusetzen, weil ich gefunden habe, daß er mit seiner mechanischen Theorie nichts Neues gebracht hat, denn seine Theorie, ich wiederhole meine Worte noch einmal, enthält nur „Brocken der Károlyischen Theorie".

Bodó betont dezidiert, daß seine Theorie etwas ganz Neues, von der Károlyischen Theorie Verschiedenes ist, von der Theorie, die eben „als falsch erwiesen" „zu Fall gebracht" usw. wurde.

Um so mehr war die Aufstellung dieser „neuen" Theorie etwas befremdend, als ja der Autor selbst zugibt, daß er die Überbelastungstheorie Károlyis kannte.

Ich betone nochmals, daß es mir nicht gelungen ist, aus der Arbeit Bodós zu entnehmen, daß er im klaren ist über das Wesen der „Überbelastungslehre".

Wenn Falck das Gegenteil behauptet, so hätte er die bezüglichen Stellen aus Bodós Arbeit wörtlich zitieren müssen.

Gewiß hat Bodó seine Anschauungen bereits im Jahre 1909 am V. internationalen zahnärztlichen Kongreß genau präzisiert.

Er sagte: „Berühren sich aber diese Kauzähne beim Aufeinanderbeißen derart, daß der Kaudruck sie seitlich trifft, so erleiden dieselben beim jedesmaligen Zubeißen einen seitlichen Druck und es entsteht bei diesen Kauzähnen eine fortwährende Hebelwirkung. Diese Hebelwirkung ist diejenige Komponente, welche ich bei der Entstehung der Alveolarpyorrhöe als dispositionserregend betrachte, und nicht die Überlastung, soweit die Überlastung keine Hebelwirkung bewirkt hat."

Diese Hebelwirkung anerkennt nun Falck ebenfalls, als ätiologisches Moment für die Alveolarpyorrhöe, wobei er seine Auf-

fassung genauer begründet. „Darnach ist derjenige Zahn als falsch belastet anzusprechen, der so belastet wird, daß die Richtung des Druckes außerhalb der Einspannstelle in der knöchernen Alveolarwand fällt, oder, kürzer ausgedrückt, derjenige Zahn, der ein Hebelsystem darstellt, ist falsch belastet."

Wenn Károlyi diese „falsche Belastung" nicht gekannt hätte, wenn er also nur eine „Überbelastung", sagen wir eine höhere Druckwirkung angenommen hätte, ohne die Wichtigkeit der Richtung der Druckwirkung zu kennen, so hätten Bodó und Falck Recht, dann haben sie eine neue Theorie aufgestellt. Wenn aber bewiesen wird, daß Károlyi diese „schiefe" Belastung bereits kannte, daß er wußte, daß ein Zahn, der schief oder horizontal belastet wird, früher der Pyorrhöe anheimfällt, als der in der Längsachse belastete, also vertikal betroffene, so ist dann diese Hebelwirkung eben nichts anderes als ein Teil der Károlyischen Auffassung, wie ich es eben behaupte.

Über diesen Punkt schreibt Gottlieb: „Károlyi spricht die Höcker als die Feinde an und empfielt den geraden Biß; damit hat er klar genug die seitliche Belastung, als die Hauptschädigung gekennzeichnet."

Vielleicht ist es Gottlieb, der ja sicherlich in Wien auch den Diskussionen, an denen Károlyi teilnahm, beiwohnte, klar, daß die Einstellung als Schlittenartikulation bereits auf dem Erkennen der „Hebelwirkung" oder der „falschen Belastung" beruhte.

Ich habe in meiner Arbeit aus älteren Zitaten zu beweisen versucht, daß wir diese „falsche Belastung" bereits kannten: Es ist dabei ganz irrelevant, ob ich bzw. die früheren Schüler Károlyis den Ausdruck „schiefe Belastung" gebrauchen oder nicht.

Ich verweise wieder in erster Linie auf die Arbeit Josef Péters „Bedeutung und Folgen der Artikulationsstörungen" (Zeitschr. f. Stom. 1904), Wießners und Warnekros.

In diesen Arbeiten ist genügend auf die „Hebelwirkung" hingewiesen.

Károlyi selbst sagt in Leipzig: „Der Schneidezahn des Unterkiefers wird hier beim Kieferschluß kaum erheblich belastet, denn die Zahnachse und die der Belastungsrichtung entsprechende Linie laufen ungefähr parallel; anders liegt die Sache beim oberen Schneidezahn, welcher vom unteren Zahne quer auf die Achse getroffen wird; denn Zahnachse und Linie der Belastungsrichtung bilden einen mehr oder minder großen Winkel."

Die Wichtigkeit der Achse wird hier wohl genügend betont.

Das steht selbstverständlich gar nicht im Widerspruch mit unserer Auffassung, daß wir das ätiologische Moment hauptsächlich jedoch nicht ausschließlich in der nächtlichen Überbelastung suchen.

Was nun die folgenden Ausführungen Falcks über praktischen, absoluten und anormalen Kaudruck anbelangt, sind dieselben in rein akademischer Linie recht interessant, ich glaube aber, daß sie an der Überbelastungslehre wenig ändern, d. h. daß sie wenig geeignet sind, das, was ich gebracht habe, verständlicher zu machen. Ich glaube sogar, daß diese Ausführungen eine direkte Bestätigung meine Anschauungen bilden, wobei „die langdauernden anormalen Kaudruckkräfte“ Falcks nichts anderes sind, als der nächtliche Trismus der Kaumuskulatur. Auch habe ich anerkannt, daß selbst der normale Kaudruck Pyorrhöe verursachen kann, 1. bei konstitutionellen Erkrankungen, 2. bei Okklusionsstörungen (falsche Belastung nach Bodó und Falck) und 3. wenn ein großer Teil des Kauapparates bereits fehlt. — Ich betone nochmals, daß ich „die langdauernden anormalen Kaudruckkräfte“ für wichtiger halte.

Ich habe es nicht für notwendig erachtet, die Anschauungen Sachs Punkt für Punkt zu bekämpfen. Ich bin Falck sehr dankbar dafür, daß er die Argumente von Sachs, die „am häufigsten gegen die Überbelastungslehre ins Feld geführt werden“, entkräftet.

Ich möchte nur bemerken, daß, wenn Falck in dem Begriff „falsche Belastung“ auch den Begriff der Überbelastung einschließt, in dem Sinne, daß ein langdauernder anormaler Druck besteht, so tue ich das Umgekehrte, indem in den Begriff „Überbelastung“ einschließe den langdauernden anormalen Druck in erster, die falsche Belastung aber in zweiter Linie. Ich habe eben keinen Grund, das Wort „Überbelastung“, das von Károlyi für diese Begriffe geprägt wurde, zu verlassen. Vielleicht hätte ein anderer Autor ein besseres deutsches Wort gefunden als Károlyi.

Was das Auftreten der Alveolarpyorrhöe nach dem 30. Lebensjahr betrifft, ist es, wir stimmen damit mit Falck überein, in der Verschiedenheit der jugendlichen und alten Gewebe begründet. Ist das jugendliche Gewebe pathologisch, so kann Alvealorpyorrhöe auch in früherem Alter auftreten, so sah ich die Krankheit jüngst bei einem 21 Monate alten, schwer rachitischen Kind, welches die Gewohnheit hatte, den ganzen Tag und wahrscheinlich auch in der Nacht den Unterkiefer vor die Zähne des Oberkiefers vorzuschieben. Die zwei mittleren Schneidezähne, in der Mitte ihrer lingualen Fläche von den oberen kräftigeren Milchincisivi getroffen, wurden direkt ausgehebelt, wobei an ihnen, und nur an ihnen, auch Rötung und Schwellung der Gingiva zu beobachten war.

Länger verweilen will ich dagegen bei den Aufbißkappen. Um die Schädlichkeit des nächtlichen Trismus zu kupieren, hat Károlyi die Aufbißkappen konstruiert. Diese Tatsache wurde nun von den meisten Autoren als Gegenargument gegen die Károlyische Theorie ins Treffen geführt.

Dazu wäre zunächst zu bemerken, daß eine Theorie richtig, die dagegen angewendete Therapie dagegen unrichtig sein kann, ohne daß das an der Richtigkeit der Theorie etwas ändert. Es wäre also ohne weiteres möglich, daß Károlyi, der die Überbelastung als erster gesehen, die Wichtigkeit von mechanischen Momenten und von Artikulationsstörungen bei der Ätiologie der Alveolarpyorrhöe weitaus als erster erkannt und betont hat und durch eine Reihe von Jahren fast allein gegen Schimpf und Spott aufrecht hielt, in der Therapie einen Lapsus begangen hat und entweder in dem Entdecken der Wichtigkeit der Schlittenartikulation oder in der Konstruktion der Aufbißkappen, d. h. in seinen spezifischen Behandlungsmethoden, nicht das richtige Mittel fand. Das würde weiter gar nicht gegen die Theorie sprechen, oder jedenfalls nicht als absolutes Argument die Unrichtigkeit der Theorie beweisen. Wir gebrauchen aber die Aufbißkappen unentwegt weiter. Warum?

Bevor ich auf die nähere Begründung dieses „Warum" eingehe, will ich nur bemerken, daß die paar Fälle, wo Infraokklusion der Kappenzähne beobachtet wurde, nicht diejenigen waren, wo der Hahnenkamm verwendet wurde, und daß ich weiterhin der Anschauung bin, daß in diesen Fällen Schwäche der Konstitution. abnorme Widerstandlosigkeit des Kieferknochens den Ausschlag gab.

Richtig ist aber die Bemerkung Falcks, daß auch die Aufbißkappe artikulatorisch richtig konstruiert werden muß. Wir gehen da noch viel weiter, indem wir jede Maßnahme, die wir in der Mundhöhle gebrauchen, artikulatorisch richtig im Sinne der Schlittenartikulation konstruieren. Wir haben längst den Aufbau von Höckern an Füllungen, Kronen und Brücken verlassen, wie ich das in meiner früheren Arbeit auch bereits gesagt habe. Károlyi hat das schon zu einer Zeit gemacht, als noch das Schleifen an den Höckern als eine Sünde und das Aufbauen „naturgetreuer" Höcker als der oberste Grundsatz galt.

Wir gehen noch weiter: Auch ganze Prothesen werden im Sinne der Schlittenartikulation konstruiert, weil wir diese immer, also auch im künstlichen Gebiß, als das Ideal und für die Funktion am günstigsten betrachten.

Ich halte also in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle die nächtliche Überbelastung für ausschlaggebend. Wenn auch das Einschleifen der Schlittenartikulation sicherlich auch gegen diese Überbelastung kämpft, war die Idee sehr naheliegend, die schädlichen Wirkungen des nächtlichen Überdruckes auf irgendeine Art besonders zu bekämpfen. Ich kann selbstverständlich mehrere, sogar eine sehr große Anzahl von Zähnen überhaupt so abschleifen, daß sie ganz aus der Artikulation ausgeschaltet werden, d. h. bei keiner möglichen Bewegung getroffen

werden. Ich schlage auch, wenn nur irgend möglich, bei bereits pyorhöischen Zähnen diese Therapie ein, ich gehe hier also über die Schlittenarticulation sozusagen noch hinaus. Besteht die Möglichkeit einer Besserung, wird sie prompt erfolgen.

Nach kürzerer oder längerer Zeit treffen sich die abgeschliffenen Zähne. Sie treffen sich im idealen Sinne der Schlittenartikulation, immerhin treffen sie sich aber und der nächtliche Überdruck kann weiter seine schädlichen Wirkungen ausüben.

Daher die Idee der Entlastungsapparate: Aufbißkappen und Aufbißschienen. Bei tiefem Biß, wenn wir die Zähne unmöglich aus der Artikulation ausschalten können, war von vornherein die Indikation da, diese Ausschaltung durch andere Mittel zu bewerkstelligen.

Solange nicht Apparate konstruiert werden, die besser dem Zwecke entsprechen, halten wir an den Károlyischen Originalapparaten fest, um so mehr, da wir objektiv die günstigste Wirkung dieser Apparate in zahllosen Fällen beobachten konnten, sowohl bei bereits manifester Pyorrhöe, als auch im prophylaktischen Sinne.

Die Herstellung der Apparate habe ich publiziert, es steht jedem frei, dieselben auszuprobieren und seinen Erfahrungen gehorchend zu gebrauchen oder zu verwerfen.

Nach unserer Auffassung schwächt hier die weichbleibende Gummischichte die Wirkung des Überdruckes wesentlich ab, wirkt als Puffer.

Ferner will ich bemerken: Ich halte den nächtlichen Trismus auch für sehr verderblich und pyorrhöeerregend, wenn dieser Trismus in der physikalischen Ruhelage erfolgt. Ich behaupte nur, daß er selten in dieser Ruhelage erfolgt, sondern meistens Verschiebungen, sogar oft ganz absurde erfolgen. Aus dieser Feststellung geht keinesfalls hervor, daß ich den Trismus in der physikalischen Ruhelage für ungefährlich halte. Den folgenden Ausführungen Falcks über Begründung der Verschiedenheit der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Zahnarten stimme ich vollinhaltlich bei.

Bezüglich des folgenden Passus glaube ich aber, mich ganz richtig ausgedrückt zu haben. Was ich unter „nichtnormalen" Verhältnissen, d. i. unter Verhältnissen verstehe, in denen der physiologische Kaudruck Pyorrhöe verursachen kann, brauche ich nur auf meine Arbeit zu verweisen, wo ich schreibe: „Anders dann, wenn eventuell eine sehr große Zahl von Zähnen bereits verloren ist, anders dann, wenn er infolge von Okklusionsstörungen eine oder mehrere Zähne stärker trifft als andere, anders dann, wenn vielleicht das ganze Knochensystem abnorm weich, abnorm unwiderstandsfähig ist . . ."

Was wir unter Okklusionsstörung verstehen, ist in meiner Arbeit genau definiert.

Es ist also ganz richtig, daß ich unter diesen anormalen Verhältnissen auch die „falsche Belastung“ Falcks eingereiht habe, so wie er auch eben annimmt.

Und wenn jetzt zum Schluß Falck in den persönlichen Teil des Streites zwischen mir und Bodó eingreift, so sei es mir erlaubt. die Geschichte der Überbelastung kurz und grell zu beleuchten.

Vor fast 25 Jahren ist Károlyi mit seiner Überbelastungslehre vor der Öffentlichkeit erschienen. Fast dieselbe Zeit hat er den Kampf um die Lehre der mechanischen Atiologie der Pyorrhöe allein bestanden. Ich war selbst oft Zeuge, wie seine Ausführungen einfach als eine Lächerlichkeit aufgefaßt, wie seine Behandlungsmethoden als ärgste Verirrungen hingestellt wurden; ich war aber oft auch Zeuge, wie Behandlungsmethoden, die heute längst der Vergangenheit angehören, enthusiastisch begrüßt, allgemein verwendet und schließlich verworfen wurden.

Erst in den letzten Jahren, in der Nachkriegszeit, haben dann die Arbeiten immer mehr und mehr Annäherung an die Károlyischen Ideen gebracht. Es erscheinen die Arbeiten Weskis, Adloffs, Warnekros, Sommers (die Károlyi-Schüler darf ich dabei nicht erwähnen) in denen bereits in mehr oder weniger wesentlicheren oder unwesentlicheren Punkten die Richtigkeit der Beobachtungen Károlyis zugegeben wird. Dann kommt Gottlieb, der — ich erinnere an seine letzte Arbeit in der Ztschr. f. Stom. April 1923 — nicht nur die Richtigkeit grundlegender klinischer Beobachtungen Károlyis zugibt, sondern der seit Jahren um die Richtigkeit der Károlyischen Schlittenartikulation kämpft.

Und nun plötzlich wird entdeckt, daß gerade Károlyi es war, der die Überbelastungstheorie nicht verstand, und jetzt stehen Autoren auf, die die Entdeckung der mechanischen Theorie für sich in Anspruch nehmen: — Bodó. — Ich hielt es also als einer der ältesten Mitarbeiter Károlyis für angezeigt, die Prinzipien der Überbelastungslehre zusammenzufassen, auf Bodós ziemlich scharfe Ausdrucksweise — die Unrichtigkeit seiner Behauptungen wird von Falck selbst zugegeben — in gleich scharfer Weise zu erwidern. wobei ich, wie ich glaube, nicht den Boden der wissenschaftlichen Objektivität verließ.

Ob meine Definitionen wirklich so unverständlich oder verwirrend sind, lasse ich dahingestellt.

Über zwei Fälle von Jodidiosynkrasie.

Von

Dr. Walter Grientschnig, Zahnarzt in Klagenfurt.

Ich erlaube mir im Folgenden über zwei Fälle von Jodidiosynkrasie zu berichten, die ich in der letzten Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte.

Anfangs Februar d. J. erschien der 24jährige Patient H. L. in meiner Ordination. Befund: Zweier links oben hatte eine Periostitis, starke Schwellung über der Radix — deutliche Fluktuation — Zahn gelockert, dunkel verfärbt. Gegen den Einser approximal eine große Silikatfüllung. Diagnose: Gangrän infolge der vor einem Jahr gelegten Füllung. Therapie: Spaltung des Abszesses unter Chloräthyl, wobei sich reichlich gelbgrüner, sehr übelriechender Eiter ergießt. Trepanation vom Foramen coecum aus. Entfernung der zerfallenen Pulpa und Offenlassen des Wurzelkanals. Nach leichter Touchierung mit offizineller Jodlösung wird Patient für den nächsten Tag bestellt.

Nach einer halben Stunde erscheint Patient mit folgendem Befunde: Oberlippe beiderseits stark rüsselförmig angeschwollen, fast bretthart, blaß; Ödem am harten Gaumen. Keine Schwellung der submaxillären Drüsen. H. L. ist über sein entstelltes Aussehen sehr erregt und verlangt die Entfernung des Zahnes. Die Extraktion des Zahnes verläuft ohne Anästhesie ganz schmerzlos, da das starke Ödem als Druckanästhesie wirkt. Dem extrahierten Zahne folgt reichlich seröser, jauchig riechender Eiter. Ich bepinselte die Umgebung der Wunde nochmals mit Jodlösung und entließ den Patienten, der sich erleichtert und subjektiv wohler fühlte, nach entsprechenden Verhaltungsmaßregeln.

Nach einer Stunde stürmt Patient im höchsten Grade erregt ins Ordinationszimmer und bietet folgendes Bild: Gigantisch aufgetriebenes Gesicht beiderseits, Oberlippen- sowie Unterlippen-, Wangen- und Lidödem; außerdem findet sich ein von der Nasenwurzel bis zum Scheitel in der Mittellinie verlaufender dicker, roter Wulst. Während der Patient am Stuhle sitzt, treten elephantiastische, fast kindskopfgroße Tumoren bilateral in der Regio sternocleidomastoidea und Regio colli lateralis auf. Gesicht blaß bis auf den geröteten Wulst über der Stirne. Normale Temperatur — langsamer rhythmischer Puls — Kiefersperre. Patient klagt über keinerlei Schmerzen, sondern nur über ein pamstiges Gefühl im Kopfe und über Atemnot. Ich hatte alles für eine Tracheotomie vorbereitet und wartete ab. Zur Beruhigung bekommt Patient ein Bromural und kühlende Umschläge über Gesicht und Hals. Die Erscheinungen hielten sich fast eine halbe Stunde auf der Höhe und dann begann zuerst das Ödem am Halse langsam abzuflauen.

Nach einer weiteren Stunde Zuwartens scheint die Gefahr eines Glottisödems geschwunden zu sein, die Atmung ist freier: Patient wird nach Hause entlassen, nachdem ihm Bettruhe, Burowumschläge, intern Aspirin und ein Laxans verordnet worden war. Abends besuchte ich Herrn H. L. und fand das Ödem am Hals und der Stirne vollständig geschwunden. Der Kranke fühlte sich schmerzfrei und wohl. Nach drei Tagen bot er wieder normales Aussehen bei guter Wundheilung.

Nachträglich befragt, gibt nun der junge Mann an, daß er schon einmal anläßlich einer Furunkolosebehandlung an der Haut mit Jod bepinselt wurde und daß dann ungefähr nach einer halben Stunde umschriebene, handflächengroße Schwellungen auftraten; da aber diese Ödeme nach 1 bis 2 Stunden immer wieder vergingen, legte er ihnen keine weitere Bedeutung bei und fand es nicht notwendig, darüber dem jeweilig behandelnden Arzte Mitteilung zu machen.

Der neurologische Befund (Primarius Dr. Kurt Meusberger) ergab: „Mässiges grobschlägiges Zungen-, starkes feinwelliges und raschschlägiges Fingerzittern. Lidflattern, Pulsbeschleunigung bei normalem Herzbefund, Dermographie, Reflexsteigerung. Vasomotorische Störungen an den Händen und Füßen. Hirnnervenbefund ohne Besonderheiten.“

Zu bemerken wäre noch, daß Patient geistig und moralisch minderwertig und im leichten Grade schwachsinnig, Sohn eines Potators ist und öfters an Urtikaria leidet.

Anfänglich, als die erste Schwellung auftrat, befürchtete ich selbst ein Fortschreiten der Infektion, zumal mir ein Fall in Erinnerung war, wo in wenigen Stunden eine Orbitalphlegmone auftrat und zur Enukleation des Bulbus Veranlassung gab. Aber die wichtigsten Erscheinungen, wie: Pulsveränderungen, empfindliche regionäre Drüsen, Temperatursteigerung, Kollaps, mit einem Worte, alle die Kardinalsymptome des akut fortschreitenden septischen Prozesses, fehlten ganz.

Als aber die Schwellung so rasch dann bilateral, fast elephantiastisch fortgeschritten, war es mir klar, daß irgend eine Form der exudativen Diathese vorliege, für die ich in diesem Falle eine Idiosynkrasie gegen Jod verantwortlich machen zu müssen glaubte. Vielleicht handelte es sich um das akute „umschriebene Ödem“, wie es Quincke beschrieben hat, ausgelöst durch Jodtinktur.

Um eine Erfahrung reicher, fragte ich nun alle Patienten vor der Jodapplikation, ob sie wohl Jodtinktur vertrügen. Schon nach drei Tagen fand sich Fräulein M. A., welches angab, auf Jod mit Schwellungen zu reagieren. Ein Versuch wurde gemacht mit stark verdünnter Jodtinktur — natürlich mit Einwilligung der Patientin —, wobei ich das Zahnfleisch über dem |2 links oben ein wenig touchierte, was in wenigen Minuten eine leichte ödematöse Schwellung der Oberlippe

beiderseits hervorrief, die ungefähr eine Stunde anhielt und dann vollständig schwand. Drei Tage darnach war bei dieser Kranken ein Ekzem im Bereiche der linken Wange und Regio colli lateralis aufgetreten, welches drei Wochen fortbestand. Die Anamnese bei dieser 30jährigen Patientin ergab außer Dermographismus und öfterem Auftreten von Urtikaria nach Erdbeer- und Sardinengenuß nichts Bemerkenswertes.

Abgesehen vom medizinischen Interesse bestätigen diese beiden Kranken wieder einmal das bekannte Gesetz von der Duplizität der Fälle.

In 5 Jahren kein Fall, dann innerhalb 3 Tagen 2 Fälle!

Bücherbesprechungen.

Alveolar - Pyorrhöe. Ihre Ätiologie, Pathologie und Therapie. Von P. Kranz und K. Falck. Berlin 1922, Hermann Meusser.

Wenn in einem Zeitpunkte, in welchem die Diskussion über die „Alveolar-Pyorrhöe" so heftig geführt wird, in welchem von der einen und der anderen Seite ein bewundernswert großes Material klinisch und histologisch zur Stütze der gegensätzlichen Ansichten ins Treffen geführt wird, ein Buch, wie das vorliegende, erscheint, so nimmt es wohl jeder mit hochgespannten Erwartungen in die Hand. Man erwartet fast mit Sicherheit, daß die Autoren unter sorgfältigster Abwägung und Kritik der verschiedenen Ansichten auf Grund der Durchforschung eines entsprechenden eigenen Materials zu einer abschließenden eigenen Anschauung über das strittige Problem gekommen sind. Schon das Vorwort stimmt diese Erwartungen herab. Das „Büchlein", wie die 172 Seiten umfassende Schrift bescheiden genannt wird, „soll im wesentlichen eine zusammenfassende Darstellung . . . geben und im besonderen die Ansicht derjenigen Schule entkräften, die in der Erkrankung des Knochens die ‚primäre' Entstehungsursache der Krankheit erblickt". „Besonderer Wert ist ferner auf die Beurteilung der Salvarsanbehandlung gelegt." „. . . . ., obwohl die Salvarsantherapie . . . als überwundener Standpunkt gelten kann." Und so weiter.

Die Enttäuschung aber, die das Studium des Buches selbst verursacht, ist wohl bei jedem ernsten Leser eine sehr herbe. Wenn man nur auf der Suche nach den im Vorwort besonders betonten eigenen Befunden findet, daß sie von den 98 Seiten des ersten Teiles nicht ganz 6 (sechs!) Seiten einnehmen, und sich auf 6 (sechs!) Fälle und vier „aus weiteren Fällen herausgegriffene, sehr instruktive Bilder" beziehen, so ist man erstaunt über die — wie soll man es nennen? — mutige Sicherheit der Autoren, die auf Grund dieses Materials entscheidende Urteile fällen. — Nachdem man sich aber auf Grund der genauen Lektüre sein Urteil schon gebildet hatte, wurde dieses nochmals erschüttert durch einen ganz eigenartigen Vorfall. Referent erhielt von der Redaktion die Weisung, auf Wunsch der Autoren mit der Fertigstellung des Referates zu warten, bis eine Berichtigung, die die Autoren ankündigten, eingelangt sei. Die Berichtigung kam, und man kann sein Erstaunen nicht verbergen, daß eine solche Korrektur ganz schlicht als „Berichtigung zu Tafel IV" anderen, recht gleichgültigen Berichtigungen an die Seite gestellt wird. Wir lesen in

dieser Berichtigung: „Zu Tafel IV ist zu bemerken, daß zu den Bildern eine klinische Notiz nicht vorliegt. Bei den Fig. 1, 2, 3 und 4 ist jeweils ‚Fall I‘ zu streichen, da es sich nicht um Fall I handelt, sondern um einen Normalschnitt (vom Referenten hervorgehoben wegen der ganz eigenartig laienhaft klingenden Bezeichnung „Normalschnitt“ für eine [angebliche] Schnittserie!!), den uns Herr Prof. Göppert, Marburg, aus der Gasserschen Sammlung überlassen hat. Es handelt sich um einen sogenannten ‚Normalfall‘, wenigstens soweit es die labiale Seite anlangt. . . .“ Der Seite 89 und 90 beschriebene Fall I ist also ein normaler, der in der Berichtigung abgebildete (Tafel IVa) ist der Fall, auf den sich die Beschreibung auf Seite 89 und 90 bezieht. Ein „sogenannter Normalfall“ wurde mit einem „sogenannten Anfangsstadium“ verwechselt. Das erscheint im ersten Augenblick nicht so arg zu sein, da angeblich in beiden Fällen labial normale Verhältnisse vorliegen, während lingual bereits eine ausgesprochene, tiefe Taschenbildung, Zahnsteinauflagerungen, Epitheltiefenwucherungen, Epitheldefekte und ausgedehnte Infiltration vorliegen. Komplizierend und aufklärend zugleich wirkt aber die „Berichtigung zum Text der Tafel IV a“ (Fall I): „Auf Seite 90, Zeile 8 von oben heißt es Fig. 3 statt Fig. 2; Zeile 15 ist (Fig. 3) zu streichen.“ Denn erstens wird dadurch klar, daß nicht etwa nur die Abbildungen, sondern die Fälle selbst vertauscht wurden, da der Befund auf Seite 89 und 90 zwar klinisch das Zahnfleisch als gesund scheinend angibt, histologisch aber von einer starken Auflockerung des Bindegewebes, diffuser Infiltration im subkutanen (sic!!) Bindegewebe an der labialen Seite zu erzählen weiß, wie eben der ursprüngliche Hinweis auf Fig. 2 beweist. Daß dies kein Druckfehler ist, wird wiederum dadurch klar, daß im selben Satz auch auf Fig. 3 hingewiesen wird. Daß in der Berichtigung von der auch von anderen Autoren beschriebenen Infiltration der Epithelschicht gesprochen wird, deren Vorkommen in der Norm dem Autor früher nicht erwähnenswert schien, spricht ebenso klar wie der Schlußsatz der Berichtigungen: „Da, wie bereits betont, ein klinischer Mundbefund hierzu nicht vorliegt, soll darauf nicht weiter eingegangen werden.“ dafür, daß der Autor durch eine möglichst nonchalante Art die Schwere des Irrtums vergessen machen will! Man wird gewiß einwenden, daß ein Irrtum jedem begegnen kann und daß ein Irrtum nichts beweise, aber meiner Meinung nach gibt es gewisse Irrtümer, die so kraß die Denk- oder Arbeitsart des Irrenden aufzeigen, daß man mit Fug und Recht von dem einen Fehler aus die gesamte Arbeit beurteilen darf. Und das Urteil ist in diesem Fall überdies auch vor Kenntnis der Verwechslung kein günstiges gewesen. Es ist selbstredend unmöglich, im Rahmen eines Referates auf Einzelheiten einzugehen. Ich möchte zum Schlusse daher nur auf ein Kapitel zu sprechen kommen, dem nach dem Vorwort auch der Autor ganz besonderen Wert beimißt, nämlich der Kritik der Fleischmann-Gottliebschen Arbeiten. Man muß wirklich staunen, daß so wichtige und auf einem so enormen Material aufgebaute Untersuchungen so abgetan werden. Ich wenigstens würde es nie wagen, in so oberflächlicher Art und mit einer so legeren Beweisführung, die sich fast ausschließlich auf die erste Arbeit Gottliebs bezieht und nicht bedenkt, daß die späteren Arbeiten Gottliebs nicht nur dem Ausbau dieser zuerst konzipierten Arbeitshypothese, sondern auch ihrer Richtigstellung in manchen Punkten gewidmet sind —, ich hätte es nicht gewagt, diese so ernsten und sachlichen Folgerungen aus dem Studium eines Materials abzutun, das quantitativ und qualitativ auch nicht im entferntesten einen Vergleich mit dem Gottliebschen aushält. Es scheint mir ein Beweis für das Bewußtsein von der Schwäche seiner Argumente zu sein, daß K., wie auch von anderer Seite oft geschehen ist, den Wert des Materials von Fleisch-

mann und Gottlieb deshalb herabsetzen, weil es Leichenmaterial ist, von „Leichen, von denen die Autoren die Mundverhältnisse zu Lebzeiten nie gesehen haben." — „Es ist schon, wie ich eingangs betonte und wie allgemein bekannt, nicht immer ganz leicht, klinisch die richtige Diagnose Alveolarpyorrhöe sofort zu stellen, und wenn ich an die Schwierigkeiten denke, die es in der Poliklinik den Studierenden macht, Alveolarpyorrhöe von den anderen pyorrhöischen Erkrankungen der Mundhöhle sicher zu differenzieren, so halte ich es für unmöglich, an entkalkten Präparaten von unbekanntem Material eine sichere Diagnose zu stellen." Es könnte eine solche Beweisführung heiter stimmen, wäre der Gegenstand nicht zu wichtig. So aber muß man doch fragen, ob dem Schreiber dieser Sätze nicht bekannt ist, daß in ungezählten Fällen die mikroskopische Untersuchung der klinischen weit überlegen ist, ja oft genug allein die Diagnose zu stellen gestattet (z. B. Entscheidung zwischen benignen und malignen Tumoren). Ist es ihm nicht bekannt, was die pathologisch-anatomische und histologische Untersuchung an Leichen unbekannter Herkunft in der gerichtlichen Medizin aufzudecken imstande ist? Gottlieb selbst hat nebenbei derlei Anzweifelungen in Diskussionen (in Anwesenheit des Autors) für den speziellen Fall der Pyorrhöe durch ganz unanfechtbare Argumente zurückgewiesen. Wenn aber als Beweis für die Unzulänglichkeit des Leichenmaterials die Schwierigkeiten herangezogen werden, die den Studierenden die klinische Diagnosenstellung macht, so kann man diese Beweisführung nur als eine schwere Entgleisung klassifizieren, die die Unzulänglichkeit der eigenen Argumente grell beleuchtet. — Und weiter muß ich die Berechtigung der Autoren zu einer solchen Kritik aus dem Grunde in Zweifel ziehen, weil mir ein Satz zeigt, daß ihr Eindringen in allgemein biologische und pathologische Verhältnisse nicht gerade als tiefschürfend bezeichnet werden kann: „Wir hatten in unserer Poliklinik einen selten schönen Fall mit spontanem Verlust aller Zähne, mit vollkommenem Schwund des Alveolarfortsatzes und teilweiser Auflösung des Kieferkörpers, Perforation im harten Gaumen, für welch letztere Knochenauflösung ein lokaler Reiz in Gestalt eines Gummisaugers am künstlichen Gebiß mitverantwortlich zu machen war, wo alle diese Erscheinungen letzten Endes à conto einer halbseitigen Ovariodektomie zu setzen waren." Wenn die Autoren glauben, daß eine halbseitige Kastration solche Wirkungen erzeugen kann, dann steht es schlecht mit ihrem Verständnis für innersekretorische Vorgänge und Störungen! Gewiß wurde von einigen Autoren die Verletzung oder der Verlust eines Hodens beim Rebock für gewisse Veränderungen verantwortlich gemacht, doch haben alle Nachuntersuchungen diese Angaben als irrig erwiesen. Kann man doch auch nach Entfernung beider Keimdrüsen durch die Implantation auch nur eines Teiles des betreffenden Organs alle Ausfallserscheinungen verhüten bzw. wieder kompensieren. — Daß in dem Kapitel Therapie kein Wort über rationelle Zahnpflege bzw. -reinigung, wie sie der Patient selbst besorgen muß, gesagt wird, ist auch nicht geeignet, das Urteil über diese Arbeit zu bessern. Alles in allem: Der erste Teil der Arbeit wäre wohl besser ungeschrieben geblieben. Denn er bringt einerseits aber auch nicht im geringsten eine Klärung der strittigen Fragen und ist andrerseits nicht einmal geeignet, etwa eine objektive Zusammenfassung aller bisher bekannten Tatsachen und Theorien auf diesem Gebiete zu vermitteln. Er erfüllt in diesem Punkte das, was im Vorwort versprochen wird, ebensowenig, wie z. B. in bezug auf die Salvarsantherapie, auf deren Beurteilung im Vorwort so besonderer Wert gelegt wird, die dann aber auf einer Seite allein behandelt wird. Ich fürchte sehr, daß dieses Buch geeignet ist, mit seinem ersten Teil die Verwirrung, die in der Literatur über die Alveolarpyorrhöe herrscht, um ein nicht geringes Maß noch zu vermehren.

Der zweite Teil des Buches, der die Befestigungsschienen behandelt, befaßt sich zunächst theoretisierend mit Kraft und Richtung des Kaudruckes. So sehr es zu wünschen ist, daß auch biologische bzw. medizinische Probleme mathematisch behandelt werden, glaube ich doch, daß der Zeitpunkt noch nicht gekommen ist, der uns eine mathematische Fassung gerade dieser Fragen erlauben würde. Dies im einzelnen zu erweisen, ist aber im Rahmen eines Referates ganz und gar unmöglich. Der größere, praktische, fast ausschließlich kompilatorische Teil der Arbeit ist der Kritik der verschiedenen Methoden der Fixationsschienen gewidmet. Aus den verschiedenen Arbeiten stellt Falck 34 Bedingungen zusammen, denen eine ideale Schiene entsprechen sollte, und geht daran, bei jedem System festzustellen, welchen Forderungen es voll, bedingt oder nicht entspricht, um am Ende zu dem voraussehbaren Resultat zu kommen, „daß es kein für alle Fälle passendes und einwandfreies System der Befestigungsschienen gibt. Der Erfahrung und dem gesunden Ermessen des einzelnen muß es vorbehalten bleiben, aus der großen Fülle der Methoden das herauszuwählen, was dem jeweiligen Fall als am zweckentsprechendsten zukommt." Sicher.

Innere Sekretion und Zahnheilkunde. Von Dr. H. Bacherer, Frankfurt a. M. Berlin 1923. Berlinische Verlagsanstalt.

Die vorliegende Arbeit versucht, alle bis heute beobachteten Einflüsse der inneren Sekretion auf sämtliche harten und weichen Gebilde der Mundhöhle zusammenzufassen. Die Lehre von der inneren Sekretion hat in den letzten Dezennien eine solche Bedeutung erlangt, daß Verfasser sich für berechtigt hält, von einer Ära der inneren Sekretion zu sprechen. In der zahnärztlichen Literatur findet man die erwähnten Wechselbeziehungen zwischen einzelnen inneren Organen zuerst 1882 von Reverdin und Kocher besprochen, welche an den Veränderungen der Kiefer und Zähne die Ähnlichkeit der postoperativen Kachexia strumipriva mit dem endemischen Kretinismus feststellten. Daran schlossen sich die Arbeiten von Bayon, Erdheim, Kranz u. a., welche uns die Ätiologie der Schmelzhypoplasien, der rachitischen und der Hutchinson-Zähne in ganz neuem Lichte erscheinen ließen. Verfasser tritt der Fleischmannschen Theorie bezüglich Ätiologie der rachitischen Hypoplasien entgegen, indem er die Dysfunktion der Epithelkörperchen dafür verantwortlich macht. In übersichtlicher Weise und fesselnder Darstellung werden die einzelnen für die innere Sekretion in Betracht kommenden Organe und deren Beziehungen zu Kiefern, Zähnen, Zunge usw. behandelt, wobei besonders auf die experimentellen und klinischen Beobachtungen der letzten Jahre, auf die wichtigsten Literaturangaben der neueren Zeit und auf Mitteilung einschlägiger, klinisch genau verfolgter Fälle Bedacht genommen wird. Um nur einiges von der Fülle des Gebotenen herauszuheben, werden jeden Stomatologen die Themen: Zahnkaries und Struma, Tetanie-Rachitis-Epithelkörperchen, Hypophyse und Karies, Karies und Gravidität, Gebiß und Kastration, akromegale Kieferveränderungen und Hypophyse, Nebennieren und Zahnextraktion, Diabetes - Pankreas - Zahnheilkunde, Rachitis und Alveolarpyorrhoe als Avitaminosen und viele andere interessieren. Wünschenswert wäre in einer nächsten Auflage eine sorgfältigere Durchsicht der Korrekturbogen, damit Fehler wie Schmalz statt Schmelz (S. 36), Chlose statt Chlorose (S. 68) oder schmerzhafte Wortbildungen wie „selbiger" (S. 69) vermieden würden. Kronfeld.

Grundriß der Pathologie für Zahnärzte. Von Dr. med. dent. Carl Wendler. Mit 73 Abbildungen. Berlin 1923. Berlinische Verlagsanstalt G.m.b.H. (Preis geb. M 5. Schlüsselzahl des Börsenvereines Deutscher Buchhändler.)

Das vorstehende Werkchen „Grundriß der Pathologie für Zahnärzte“ soll kein Ersatz sein für die guten Werke, die uns die medizinische Literatur gerade für die Pathologie bietet, sondern lediglich ein kurz gefaßtes, in erster Linie unseren zahnärztlichen Bedürfnissen angepaßtes Hilfsbuch.

Bei der hauptsächlichen Bestimmung des Buches für die Vorbereitung in der Pathologie für die zahnärztliche Prüfung und das Doktorexamen hat sich der Autor bemüht, darin alles das zusammenzufassen, was der Studierende als Mindestmaß fürs Examen wissen muß, was der Zahnarzt in der Praxis wissen soll.

Den Abschnitt „Pathologie der Zähne und ihrer nächsten Umgebung“ hat Wendler mit Absicht nicht ausführlicher abgehandelt, von dem Gedanken geleitet, daß der Studierende über dieses Kapitel ja doch ganz ausführliche Sondervorlesungen hören muß und außerdem in jedem speziellen Werk über Zahnheilkunde, von denen eines oder das andere sicherlich im Besitz des einzelnen ist, die Pathologie der Zähne eingehend besprochen wird.

Die Darststellung ist gut und leicht faßlich, der Leitfaden, der bestens empfohlen wird, ist ein vorzügliches, dabei kurzes Orientierungsmittel für den Studierenden. Zilz.

***Leitfaden der inneren Medizin für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde.** Von Prof. Wolfgang Heinrich Veil. Berlin 1922. Hermann Meusser. (Ladenpreis: geb. Grundzahl M 5·20. Schlüsselzahl des Börsenvereines.)

Die Studierenden der Zahnheilkunde in Deutschland sind verpflichtet, an einem diagnostischen Kurs der inneren Medizin teilzunehmen und werden bei Ablegung ihres Staatsexamens einer Prüfung in innerer Medizin unterzogen. Der Sinn dieser Bestimmung liegt darin, daß auch der Zahnarzt dem Nurspezialistentum entzogen werden soll, daß er dafür eine allgemeine ärztliche Grundlage erhält. Ihm Nachdruck zu verleihen, ist die Aufgabe der inneren Medizin. Sie darf es sich zur Ehre anrechnen, daß sie mitberufen ist, ihre wissenschaftliche Erkenntnis auf Nachbargebiet zu verbreiten und diese wissenschaftlich befruchten zu helfen.

Es kommt darauf an, Grundlagen zu schaffen dafür, daß der Zahnarzt wie jeder Arzt die Beziehungen seiner Tätigkeit zu der biologischen Medizin kennt und deren Elemente in ihren Umrissen beherrscht.

Der Vorteil ist ein zweifacher: Der Zahnarzt wird sich nicht mehr allein mit den technischen und daraus sich ergebenden anatomischen Problemen beschäftigen, sondern er wird größeren allgemeinen wissenschaftlichen Fragen seiner Disziplin zugänglich, was eine Vertiefung seiner ganzen Persönlichkeit bedeutet. Der praktische Nutzen wird nicht ausbleiben, denn Wissenschaftlichkeit bedeutet Loslösung von gedankenlosem Schematismus, bedeutet Befähigung zum Individualisieren in der Behandlung. Darin aber liegt eine Neubelebung der technischen Kunst begründet.

Der Leitfaden zerfällt in 3 Teile, von denen sich der erste Teil mit der allgemeinen Ätiologie, der zweite Teil mit den allgemeinen Krankheitserscheinungen und der dritte Teil mit der inneren Medizin in der Praxis des Zahnarztes beschäftigt. Im Anhang werden die internistischen Untersuchungsmethoden besprochen.

Das Studium dieses Leitfadens bietet den Studierenden viel Belehrung. Klarheit der Darstellung, wissenschaftliche Zuverlässigkeit und gründliche Bearbeitung der Kapitel sind Vorzüge dieses Leitfadens, welcher seiner Aufgabe in vollem Maße gerecht werden muß.

Die Ausstattung ist gut und des altbekannten Meusser-Verlages würdig. Zilz.

Zeitschriftenschau.

Zwei Fälle von schiefem Biß infolge chronisch deformierender Arthritis. Von Dr. Otto H o f e r. Vierteljahrschr. f. Zahnhlk. 1922, H. 2.

Verfasser schildert nach kurzer Aufzählung der Kiefergelenkarthritiden 2 Fälle von Arthritis deformans des Kiefergelenkes, bei welchen sich infolge der Veränderung des Gelenkes ein schiefer Biß ausgebildet hatte. Im Vordergrund der Erscheinungen standen eine Assymetrie des Gesichtes, hervorgerufen durch eine Verschiebung des Kinnes nach der gesunden Seite, wodurch eine schwere Störung der Kaufunktion hervorgerufen wurde. Beim Öffnen des Mundes zeigte sich keine pathologische Stellung der Kiefer. In beiden Fällen waren röntgenologisch arthritische Auflagerungen im Gebiete des Gelenkköpfchens der erkrankten Seite nachzuweisen, wodurch dieses beim Schließen des Mundes, ähnlich wie bei der Luxatio anterior des Kiefergelenkes, nicht in die Fossa glenoidalis zurückgleiten konnte.

Während der eine Fall aus äußeren Gründen einer Therapie nicht zugänglich war, konnte Verfasser den zweiten Fall durch Operation der Heilung zuführen.

Durch einen Vertikalschnitt knapp vor dem Ohr, wurde nach P i c h l e r das Gelenk freigelegt und die arthritische Zacke, die sich gegen die Fossa glenoidalis anstemmte, abgetragen. Hierauf mußte, um das Kieferköpfchen in die richtige Stellung zu bringen, noch eine Modellierung des Gelenkkopfes und der Pfanne mit dem Meißel vorgenommen werden. In den Gelenkspalt wurde ein Muskelbündel vom M. temporalis heruntergeklappt und eingepflanzt, die Wunde durch Naht verschlossen. Funktionell und kosmetisch wurde ein einwandfreies Resultat erzielt. Alexander K l e i n.

Das Trigonum retromolare. Von Dr. E. B ö n h e i m, Bonn. Korresp.-Bl. f. Zahnärzte. 1922, H. 4.

Bei der großen Wichtigkeit, welche der Leitungsanästhesie des N. mandibularis zukommt, ist die vorliegende Mitteilung über die Entstehung der Unterkieferleisten gewiß darnach angetan, weitere Untersuchungen und Diskussionen anzuregen. Verfasser versucht nachzuweisen, daß die Vorderseite des aufsteigenden Kieferastes unter dem Einfluß der vorbrechenden Zähne Wandlungen durchmacht. Deren wesentlichste ist eine Verschiebung der ursprünglichen Kieferkanten, von denen die mesiale im Wachstum zurückbleibt und durch die schief durchbrechende Zahnebene in besonderer Art noch einmal in ihrem Verlauf umgebildet wird. Hinter dem jeweils letzten Zahn bildet sich das Trigonum retromolare. Verfasser ist bemüht, die Widersprüche in den Lehrbüchern zu beseitigen, ohne zu einem abschließenden Ergebnis über die Weiterungen seiner Hypothesen zu gelangen. K r o n f e l d.

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. 6. Bd., II. H. München und Wiesbaden 1920. J. F. Bergmann.

M a y r h o f e r-Innsbruck, teilt einen Fall von Wangengangrän dentalen Ursprunges mit. — G r e v e in München bespricht die Geschichte der zahnärztlichen Pharmakotherapie. — B r u h n berichtet folgendes über die M o r g e n r o t h schen Chininderivate in der Zahnheilkunde: „Wir hatten in vereinzelten Ausnahmefällen allerdings Mißerfolge (Eukupin als Pulpenanästhetikum und als Desinfiziens bei serösen Periodontitiden), in einigen anderen konnten wir das erhoffte Ziel zwar erreichen, aber im allgemeinen in praktisch nicht so vorteilhafter Form wie mit anderen Medikamenten (z. B. Eukupin als submuköses, epidermales

und Dentinanästetikum). In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle aber ließen die Chininderivate gegenüber den bisherigen Methoden uns mehr oder weniger erheblich günstigere Erfolge tatsächlich erzielen (Wurzelbehandlungen, eitrige Periodontitiden, Stomatitiden, Alveolarpyorrhöe usw.) oder stellten sie doch in Aussicht (z. B. Trigeminusneuralgie) und bei einigen bisher mit positivem Erfolge kaum angreifbaren Erkrankungen (eitrige Periodontitiden an mehrwurzeligen Zähnen) eröffneten sie überhaupt erst einen rationellen und sicheren Behandlungsweg. Praktisch nicht ganz erfolgreich erwiesen sich demnach die Morgenrothschen Chininderivate im allgemeinen als Anästhetika und lassen als solche nur in einem sehr engen Indikationsbereich Vorteile erhoffen. Die Bekämpfung der meisten infektiösen Krankheitsprozesse gelingt aber mit ihnen leichter, sicherer und schmerzloser, als es uns bisher möglich war.

So werden die bisher in der Zahnheilkunde unbekannten Chemotherapeutika im allgemeinen und die Morgenrothschen Chininderivate im besonderen wie schon lange in den anderen Spezialgebieten der Medizin, so auch in dem unsern jetzt Eingang finden und für alle Zeiten einen bevorzugten Platz in unserer Therapie einnehmen können und müssen."

Stabsarzt Dr. Krause, Kassel, beschäftigt sich mit der Statistik der Karies. — Beiträge zu den Funktionsstörungen der Kiefermuskulatur bei Schußverletzungen von Dr. Heinrich Fabian beschließen dieses Heft.

Zilz.

Über die Sporotrichose mit besonderer Berücksichtigung eines Falles von Sporotrichose der Mundhöhle. Von Wilhelm Philipp. (Inauguraldissertation).

Es handelt sich um einen Fadenpilz, der auf Stroh, Gräsern, Mehl, Früchten und toten Insekten sein Dasein führt. Die Infektion kommt entweder durch die Nahrungsaufnahme, indem er durch die intakte Schleimhaut des Verdauungskanals die Blutbahn betritt und auf diese Weise für die Verschleppung der Krankheitskeime durch den ganzen Körper sorgt oder aber die zweite Möglichkeit, es wird eine defekte Hautstelle infiziert. Es kommt zur Entwicklung eines Primärherdes und bildet auf dem Wege der Lymphbahn wieder neue Erkrankungsstellen.

Sporotrichotische Erkrankungen der äußeren Haut sind häufiger beobachtet worden und existiert hierüber eine genügende Literatur, während die sporotrichotischen Schleimhauterkrankungen von relativer Seltenheit sind.

Patient, 47 Jahre, von kräftiger Statur, gut genährt, Beruf Landwirt. Die Haut über dem unteren Rand des Nasenseptums trägt ein bohnengroßes sporotrichotisches Geschwür. Im harten und weichen Gaumen zeigen sich eine Menge Bläschen, die später das typische papiermacheartige Aussehen einer baumschwammähnlichen Auflagerung zeigen. Die Knötchen konfluieren miteinander und bilden in der Gegend des Zäpfchens eine einpfennigstückgroße geschwürige Fläche mit schmutziggrauem Grund. Das Lymphsystem ist frei, das Allgemeinbefinden in gar keiner Weise gestört. Es besteht starker Foetor ex ore. Anfänglich wurde die Erkrankung durch Jodkali behandelt. Lokale Pinselungen mit Silbersalvarsan in Sirup. simpl., etwa 5% (Unna), zeigten eine deutliche Reaktion, eine durchgreifende Wirkung des Salvarsans. Einige intravenöse Einverleibungen von Silbersalvarsan brachten die Krankheitserscheinungen in wenigen Wochen vollständig zum Rückgang. Zilz.

Varia.

Aufruf. An die Kollegen!

Schon im Dezember 1921 wurde über Anregung des Vorstandes des Wiener zahnärztlichen Universitätsinstitutes die Errichtung einer zahnärztlichen Abteilung von der Direktion des Kaiser Franz Josef-Ambulatoriums in Wien VI beschlossen, aber erst im Februar 1923 konnte dank dem Entgegenkommen der obgenannten Stellen an die Einrichtung eines der der Abteilung gewidmeten Räume geschritten werden.

Das Abhalten der Vorlesungen und des obligaten Praktikums der Studierenden verlangen notgedrungen, daß ehestens die beiden noch zur Verfügung stehenden Räume eingerichtet werden, da wohl ein genügendes Patientenmaterial, aber ein ungenügendes Instrumentar dem Lehrenden und den Lernenden zur Verfügung stehen.

Welche ungeheuren Kosten der Ankauf von einfachen Operationsstühlen samt Zugehör, Bohrmaschinen und Instrumenten für konservative Zahnheilkunde verursacht, kann jeder Kollege ermessen. Jeder einzelne muß stolz darauf sein, zur Erweiterung der Möglichkeit eines gründlichen Studiums des Spezialfaches beigetragen zu haben.

Wir richten daher an alle Kollegen Österreichs, sowie an die Kollegen der Nachfolgestaaten, die in Wien ihr Fachstudium betrieben haben und an alle, die Interesse für die Wiener Schule bekunden, die Bitte, durch Beiträge an Geld oder verwertbarem Material die in Aussicht genommene Ausgestaltung der Abteilung zu ermöglichen.

Die Abteilung soll den Ärmsten Gelegenheit zur Erhaltung der Zähne bringen, dem Lernenden die Möglichkeit schaffen, alles zu sehen und praktisch durchzuführen, was er als Zahnarzt in der Zukunft zum Wohle der Menschheit verwerten kann.

Wien, im Juni 1923.

Prof. Dr. R. Weiser
Vorstand des zahnärztlichen Universitätsinstitutes

Privatdozent Dr. Spitzer
Abteilungsvorstand am Kaiser Franz Josef-Ambulatorium

Spenden werden vom zahnärztlichen Universitäts-Institut, Wien VIII, Florianigasse 46, und von Dozenten Dr. B. Spitzer, I, Hoher Markt 4, entgegengenommen. Die Spenden werden in der Zeitschrift für Stomatologie ausgewiesen werden.

Bisherige Spenden: Prof. Dr. Weiser und Doz. Dr. Spitzer je 300.000 K.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Maibericht.

Die von der Leitung der W. V. Z. beschlossene

Erhöhung des Minimalpunktwertes

auf ein Drittel der Goldparität wurde den Sektionen bekanntgegeben. Darnach beträgt derzeit der Punktwert 4800.

Mit der langsamen Erhöhung des Minimaltarifes ergeben sich nun die schon seinerzeit bei Aufstellung des Punktsystems vorausgesehenen Schwierigkeiten gegenüber dem technischen Teil unserer Praxis. Derselbe konnte nämlich damals, was die Höhe der Punktzahl betrifft, wesentlich höher gehalten werden als der konservativ-operative Teil. Heute nun, wo wir daran gehen, die gegenüber der Entwertung des Geldes stark zurückgebliebene Preisbasis der konservativ-operativen Praxis zu erhöhen, ergibt sich die Notwendigkeit, die Punktzahlen des technischen Tarifes einer Revision im Sinne einer Herabsetzung zu unterziehen, wollen wir die Kollegen, die über eine minder zahlungsfähige Praxis verfügen, nicht der unangenehmen Situation aussetzen, den von der W. V. Z. festgestellten Minimaltarif bei einem Großteil ihrer Patienten nicht durchsetzen zu können. Derartige Widerstände haben sich in einigen äußeren Sektionen bereits gezeigt. Unser wiederholter Appell an die Kollegenschaft, der Leitung Wünsche bezüglich einer Revision des Punktsystems bekanntzugeben, hat nur geringe Erfolge gezeitigt, es ergeht daher neuerlich die Aufforderung an die Mitglieder, sich diesbezüglich an den Vorsitzenden des Honorarkomitees, Doz. Dr. Viktor F r e y, zu wenden.

Gemäß dem mit der Steuerbehörde getroffenen Übereinkommen wurden für alle Wiener Stadtbezirke

Steuervertrauensmänner der W. V. Z.

nominiert, welche bereits großenteils die gemeinsame Arbeit mit den zuständigen Referenten der Steueradministration aufgenommen haben. Die Namen der Vertrauensmänner sind bei dem Sektionsobmann zu erfahren.

Das über mehrfaches Verlangen der Kollegen geschaffene

Inkassoinstitut

ist, wie bereits bekanntgegeben, seit 15. V in Tätigkeit, wird jedoch noch nicht in dem zu wünschenden Umfange von den Mitgliedern in Anspruch genommen. Aufträge nimmt Kollege Dr. Karl E d e r, VI, Mollardgasse 13, schriftlich entgegen. Ihm sind die saldierten Rechnungen samt Erlagscheinen einzusenden.

An die Leitung der W. V. Z. langte ein Antrag von Kollegen Med. Rat Dr. Breuer ein, die Kollegen zu verpflichten, die

Honorarnoten in Goldkronen

auszustellen. Mit Rücksicht auf die gegenwärtige Situation hinsichtlich der Stabilität der österreichischen Krone, welche ein Sinken des Geldwertes derzeit nicht wahrscheinlich erscheinen läßt, jedoch eine eventuelle Steigerung nicht ganz ausschließt, konnte die Leitung der W. V. Z. die Verantwortung für eine durch eine derartige Verpflichtung möglicherweise eintretende Schädigung der Mitglieder nicht übernehmen und war daher gezwungen, den Antrag abzulehnen.

Es bleibt daher der derzeitige Text der offiziellen Honorarformulare, der besagt, daß die Honorare in Goldkronen eingefordert werden können, unverändert bestehen.

Mit Rücksicht darauf, daß wiederholt von den zahntechnischen Gehilfen für

halbtägige Beschäftigung

eine mehr als 50%ige Entlohnung nach dem Kollektivvertrage verlangt und dabei auf eine diesbezügliche Bestimmung des Kollektivvertrages Bezug genommen wird, verlautbart die Leitung hiermit, daß eine derartige Bestimmung im Kollektivvertrag nicht existiert, und daher eine Verpflichtung zu einer höheren als 50%igen Entlohnung nach dem Kollektivvertrage nicht besteht.

Laut Weisung der W. O. ist das

Anbringen von Tafeln mit der Bezeichnung „Vertrags(zahn)arzt" verboten,

was den Kollegen zur strikten Darnachachtung in Erinnerung gebracht wird.

Es gibt noch immer viele Säumige, die mit der

Zahlung der diesjährigen Mitgliedsbeiträge

im Rückstand sind.

Behufs *Vermittlung von Vertretungen*

wende man sich zeitgerecht an unsere Stellenvermittlung (Dr. E. Bermann I, Walfischgasse 3). W.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Zahnärztliche Gesellschaft in Wien.

Der Verein Wiener Zahnärzte hat eine Änderung seiner Satzungen, die von der Behörde zur Kenntnis genommen wurde, vorgenommen.

Er heißt nunmehr: Zahnärztliche Gesellschaft in Wien, die sich nur mit der Pflege der Wissenschaft unter Ausschluß aller wirtschaftlichen und Standesfragen befaßt.

Krankenkassen mit organisierter freier Arztwahl.

Tarif der Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten, gültig auch für die Krankenkasse der österr. Bundesbahnen und für die Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien.

Vom 1. Juni 1923 gelten nachstehende Preise:

1.	Ordination	K 10000·—
2.	Extraktion	„ 11000·—
3.	Jede weitere Extraktion	„ 5500·—
4.	Anästhesie	„ 6500·—
5.	Amalgamfüllung	„ 24000·—
6.	Silikatfüllung	„ 26000·—
7.	Wurzelbehandlung pro Sitzung	„ 11000·—
8.	Zahnsteinentfernung (je 10 Min.)	„ 11000·—
9.	Abszeßöffnung	„ 11000·—
10.	Abszeßnachbehandlung	„ 10000·—

Für technische Arbeiten wird den Versicherten vergütet:

Für 1 Zahn	K 26000·—
„ 1 Klammer „ 1 Gummisauger „ 1 Paar Gebißfedern	„ 14000·—
„ 1 Reparatur	„ 26000·—
„ 1 Umarbeitung pro Zahn	„ 24000·—
„ Klammerumarbeitung	„ 11000·—

Werden statt des bewilligten Ersatzes (in Kautschuk) Brückenarbeiten gemacht, so sind diese ausdrücklich als solche zu bezeichnen.

Alle Anzeigen mit 31. Mai 1923 abschließen und der Anstalt einsenden!

Mitteilung der Krankenkasse

der bei Zahnärzten und Zahntechnikern beschäftigten Personen.

Der Vorstand der Krankenkasse der bei Zahnärzten und Zahntechnikern beschäftigten Personen hat den Beschluß gefaßt, das Krankengeld in den Kategorien XI bis XV zu erhöhen, bei Beibehaltung der alten Leistungen.

Das tägliche Krankengeld in Kronen beträgt ab 27. Mai l. J.

Klasse	in den ersten 4 Wochen	nach der 4. Woche	nach der 20. Woche	nach der 52. Woche
XI	7000·—	8000·—	9000·—	10000·—
XII	8500·—	9500·—	10500·—	11000·—
XIII	10000·—	11000·—	13000·—	15000·—
XIV	12500·—	14000·—	15000·—	16000·—
XV	15000·—	16000·—	18000·—	20000·—

Ab 1. Mai l. J. wurde vom Ministerium für soziale Verwaltung der Beitrag für die Arbeitslosenversicherung von 120 auf 140% vom Normal-Krankenkassenbeitrag erhöht.

Steuerangelegenheiten.

Steuerverfahrensnovelle, Steuermandat.

(B. G. Bl. Nr. 243, 1923.)

Erachtet die Steuerbehörde einen Veranlagungsfall für hinlänglich geklärt, noch ehe das Verfahren förmlich abgeschlossen ist, so kann sie, allenfalls nach Verhandlung mit dem Steuerpflichtigen, die Bemessung mittels eines Steuermandates vornehmen. Dieses hat den Betrag des steuerpflichtigen Einkommens, die hierauf entfallende Steuer, den Betrag der im Einkommen etwa enthaltenen Dienstbezüge, schließlich eine Belehrung über das Einspruchsrecht des Steuerpflichtigen und die Rechtsfolgen einer Versäumnis der Einspruchsfrist zu enthalten.

Gegen das Steuermandat steht dem Steuerpflichtigen das Recht des Einspruches zu. Der Einspruch ist innerhalb der nicht erstreckbaren Frist von 14 Tagen bei jener Steuerbehörde zu erheben, welche das Steuermandat erlassen hat. Zur Erhebung des Einspruchs genügt die bei der Steuerbehörde überreichte stempelfreie Erklärung, daß gegen das Steuermandat Einspruch erhoben wird. Im Falle eines rechtzeitigen Einspruches tritt das Steuermandat außer Kraft. In diesem Falle nimmt das etwa bis zur Erlassung des Steuermandates durchgeführte Verfahren seinen Fortgang; die Veranlagung ist von der Schätzungskommission vorzunehmen. Der Steuerpflichtige kann jedoch innerhalb von 14 Tagen nach Ablauf der Einspruchsfrist den Einspruch zurückziehen. Im Falle eines offenbar mutwilligen Einspruches kann die Schätzungskommission dem Steuerpflichtigen einen Zuschlag zur vorgeschriebenen Steuer im Höchstausmaße von 10% auferlegen; hiergegen ist eine Berufung an die Berufungskommission zulässig.

Wird innerhalb der Frist von 14 Tagen ein Einspruch nicht erhoben oder wird der Einspruch zurückgezogen, so kann das Steuermandat durch kein Rechtsmittel angefochten werden; in diesem Falle wird die vorgeschriebene Steuer mit Ablauf der Einspruchsfrist fällig.

Vorauszahlung für die allgemeine Erwerbsteuer pro 1923.

(B. G. Bl. Nr. 244 u. 245, 1923.)

1. Wer schon vor dem Jahre 1922 erwerbsteuerpflichtig war, zahlt das 5fache des ihm für das Jahr 1922 vorgeschriebenen Erwerbsteuersatzes (Stammsteuer) ohne den außerordentlichen, für das Jahr 1922 geltenden Bundeszuschlag, jedoch zuzüglich 480% von der 5fachen Stammsteuer.

2. Wer erst im Jahre 1922 erwerbsteuerpflichtig wurde, daher nicht in eine Steuergesellschaft eingereiht ist, zahlt das 2fache der ihm für das

Jahr 1922 vorgeschriebenen ganzjährigen Stammsteuer zuzüglich 480% von dieser 2fachen Stammsteuer.

Die Vorauszahlungen werden in 3 gleichen Raten, und zwar am 1. Juli, 1. September und 1. Dezember 1923, jedoch frühestens mit Zustellung des Erwerbsteuerzahlungsauftrages für 1922 fällig.

Die auf Grund der alten Verordnung bereits geleisteten Voreinzahlungen auf die allgemeine Erwerbsteuer 1923 (Jänner- und Aprilrate) sind selbstverständlich in Abzug zu bringen.

Den Erwerbsteuerpflichtigen wird der von ihnen als Voreinzahlung zu leistende Betrag von der Steuerbehörde bekanntgegeben werden und es wird sich empfehlen, diese Vorschreibung bei der Steueradministration zu urgieren, falls sie bis 30. Juni nicht einlangen sollte.

Änderung des Wertes der Steuereinheit und der Steuerabzugtabellen ab 1. Juni 1923.

Der Wert der Steuereinheit wurde für die Zeit ab 1. Juni 1923 mit K 12.000 festgesetzt.

Steuerabzugstabelle für Monatsbezüge ab 1. Juni 1923.

Zur Auszahlung gelangender Betrag von	bis	Steuerabzug
Kronen		
800.012	2,000.011	1%
2,000.012	4,666.677	2%
4,666,678	und darüber	3%

Dabei ist die Erhöhung des steuerfreien Minimums von 400 auf 600 Steuereinheiten (Personalsteuernovelle vom Jahre 1923) bereits berücksichtigt.

Steuerkalender.

1. Juni: Die 2. Rate der Vorauszahlung auf die Einkommensteuer pro 1923 ist einzuzahlen.

14. Juni: Steuerabzug von Dienst- und Lohnbezügen pro Mai in den Stammblättern eintragen und mittels Steuerabfuhrliste B einzahlen.

14. Juni: Fürsorgeabgabe abrechnen und einzahlen.

20. Juni: Warenumsatzsteuer für April und Mai einzahlen (I, Singerstraße 17).

1. Juli: Vorauszahlung der Erwerbsteuer pro 1923 1. Drittel (nach erhaltener Vorschreibung).

Warenumsatzsteuer.

Die Verhandlungen der W. O. im Finanzministerium über die Warenumsatzsteuer sind noch nicht abgeschlossen.

Um eine Berechnungsgrundlage für die Warenumsatzsteuer zu haben, empfiehlt es sich, die täglichen Einnahmen aus der Privatpraxis zu notieren.

Spätestens am 20. Juni muß 1% der in den Monaten April und Mai erzielten Bruttoeinnahme als Warenumsatzsteuer mittels Erlagschein eingezahlt werden.

Die Erlagscheine sind an der Abfuhrstelle: I, Singerstraße 17, und bei den Steueradministrationen erhältlich.

Für Leistungen, die vor dem 1. April erfolgt sind und deren Bezahlung erst im April oder später geleistet wurde, ist keine Warenumsatzsteuer zu entrichten.

Leistungen für alle Arten von Krankenkassen sind nicht der Warenumsatzsteuer unterworfen.

Ausübung der Zahntechnik.

Erfordernis der Heimatsberechtigung.

(Rundschreiben des Volksgesundheitsamtes im Bundesministerium für soziale Verwaltung vom 25. April 1923, Zahl 22281, an sämtliche Landesregierungen [Angelegenheiten der mittelbaren Bundesverwaltung], mit Ausnahme des Magistrats der Bundeshauptstadt Wien.)

Nach § 4, Absatz 2, Punkt 1, des Gesetzes vom 13. Juli 1920, St. G. Bl. Nr. 326, darf die Befugnis zur Ausübung der Zahntechnik nur Personen verliehen werden, die in einer zum Staatsgebiet der Republik Österreich gehörigen Gemeinde heimatberechtigt sind.

Da sich wiederholt Zweifel ergeben haben, ob Personen, die durch Option die österreichische Staatsbürgerschaft erlangt haben, jedoch in keiner Gemeinde Österreichs heimatberechtigt sind, und welche um diese Befugnis ansuchen, den Befähigungsnachweis nach der angeführten Gesetzesstelle erbracht haben, wird mitgeteilt, daß die von der zuständigen Behörde ausgesprochene und beurkundete Anerkennung der Rechtmäßigkeit des angemeldeten Anspruches auf Option für die österreichische Staatsgehörigkeit in Ausführung des III. Teiles, VI. Abschnittes, des Staatsanvertrages von Saint-Germain durch die Vollzugsanweisungv om 20. August 1920, St. G. Bl. Nr. 397, als vollgültiger Rechtstitel für die Erwerbung der österreichischen Staatsangehörigkeit aufgestellt worden ist.

Parteien, die sich mit einer solchen Urkunde ausweisen, sind daher unter allen Umständen und ohne jede Einschränkung als österreichische Staatsangehörige anzusehen und zu behandeln.

Die p. t. werden daher eingeladen, zu veranlassen, daß bei Personen, die durch Option die österreichische Staatsbürgerschaft erlangt haben, jedoch in keiner Gemeinde Österreichs heimatberechtigt sind und welche um die Befugnis zur Ausübung der Zahntechnik ansuchen, der Nachweis nach § 4, Absatz 2, Punkt 1, des Gesetzes von 13. Juli 1920, St. G. Bl. Nr. 326, als erbracht angesehen werde.

Zahntechnikergesetz.

Maßnahmen zur Unterdrückung der unbefugten Betriebe, der Klärung der Hilfsarbeiterfragen und des Vorgehens gegen das Agentenhalten und Reklamewesen.

(Rundschreiben des Volksgesundheitsamtes im Bundesministerium für soziale Verwaltung vom 15. Mai 1923, Zahl 26.492, an sämtliche Landesregierungen [Angelegenheiten der mittelbaren Bundesverwaltung] und an den Magistrat der Bundeshauptstadt Wien.)

Dem Bundesministerium für soziale Verwaltung sind zahlreiche Beschwerden darüber zugekommen, daß die Fälle von unbefugter Ausübung der Zahntechnik und von sogenannten Deckungen in bedeutendem Maß überhandnehmen. Das gewissenlose Treiben von Personen, welche der Ausübung der Zahntechnik vollkommen fernstehen und nicht selten in betrügerischer Weise vorgehen, beeinträchtigt nicht nur die gesetzlich gewährleistete Berufsarbeit von Zahnärzten und Zahntechnikern, sondern bedroht auch das gesundheitliche Wohl des Volkes ernstlich.

Als eine wichtige Ursache für diese Übelstände wird angeführt, daß die Bestimmungen des Zahntechnikergesetzes zum Teil nicht in einer die Übertretung abschreckenden Wirkung gehandhabt, zum Teil nicht immer klar und eindeutig verstanden worden sind.

Das Bundesministerium für soziale Verwaltung (Volksgesundheitsamt) fühlt sich daher veranlaßt, darauf hinzuweisen, daß nach dem Punkt 4, Absatz 2, des § 4 des Gesetzes vom 13. Juli 1920, St. G. Bl. Nr. 326, in der Fassung der Novelle vom 1. Oktober 1920, St. G. Bl. Nr. 470, die Befugnis zur Ausübung der Zahntechnik nur Personen verliehen werden darf, welche ihre dreijährige Lehrzeit im Zahntechnikergewerbe (§ 4 der Ministerialverordnung vom 20. März 1892, R. G. Bl. Nr. 55) vor Beginn der Wirksamkeit des vorgenannten Gesetzes, das ist vor dem 1. Oktober 1920, bereits angetreten und ohne Unterbrechung fortgesetzt haben. Seit der Wirksamkeit des mehrgenannten Gesetzes darf nach dessen § 11, Absatz 1, Hilfspersonal lediglich zur Besorgung der technisch-mechanischen Arbeiten außerhalb des menschlichen Mundes aufgenommen werden.

Nach den vorgebrachten Beschwerden bezeichnen sich solche Hilfspersonen häufig als Zahntechniker, zahntechnische Hifskraft, wodurch einerseits Irrtümer in der Evidenzführung verursacht werden, andrerseits versucht wird, dieses Personal zu den im § 5, Absatz 1, des Gesetzes angeführten Verrichtungen heranzuziehen und der schulmäßigen Ausbildung in diesen Verrichtungen zuzuführen.

Es wird ausdrücklich bemerkt, daß jedwede derartige Ausbildung als dem Gesetze widersprechend zu untersagen und jede weitere Neuaufnahme von einem Revers abhängig zu machen ist, in welchem das Personal im Sinne des Gesetzes aufgeklärt wird und sich verpflichtet, sich mit keinem irreführenden Titel und nicht anders als Hilfsarbeiter zu bezeichnen, keinerlei

Ansprüche auf eine den zahntechnischen Lehrlingen ähnliche Ausbildung zu stellen und sich der nach § 11, Absatz 2, des Gesetzes nur diesen Lehrlingen vorbehaltenen Verrichtungen zu enthalten.

Alle fachlichen Schulen für zahntechnische Lehrlinge sind mit 1. Oktober 1923 zu schließen, auch ist jede weitere schulmäßige Ausbildung und jede Ausbildung in Zahnambulatorien, Zahnkliniken von zahntechnischen Lehrlingen vom 1. Oktober 1923 an zu untersagen.

Hierbei wird aufmerksam gemacht, daß die bloße Besorgung der technisch mechanischen Arbeiten außerhalb des menschlichen Mundes keine Voraussetzung für die Unterstellung dieses Personals unter die Bestimmungen des Handlungsgehilfengesetzes vom 16. Jänner 1920, R. G. Bl. Nr. 20, beziehungsweise des Angestelltengesetzes vom 11. Mai 1921, B. G. Bl. Nr. 292, bildet.

Die p. t. wird eingeladen, im Wege der Presse die unrichtigen Vorstellungen, wie z. B. in Verlautbarungen in der Presse, welche zum Eintritt in einen neuen Jahrgang der fachlichen Fortbildungsschulen für Lehrlinge oder zum Eintritt in den Beruf anläßlich des Stellenabbaues auffordern und falsche Hoffnungen erwecken können, zu bekämpfen und die Aussichten des von Zahnärzten und Zahntechnikern lediglich zur Besorgung der technisch-mechanischen Arbeiten außerhalb des menschlichen Mundes zu haltenden Hilfspersonals den gesetzlichen Vorschriften entsprechend darzustellen. Im Hinblick auf die drohende Überfüllung des Standes mit solchem Hilfspersonal wolle tunlichst dahin gewirkt werden, daß Vereinbarungen hinsichtlich der Sperre der Neuaufnahmen durch eine bestimmte, etwa zweijährige Frist beziehungsweise hinsichtlich einer Regelnug dieser Neuaufnahme entsprechend dem unbedingten Bedarfe zwischen den Organisationen der Zahnärzte und Zahntechniker getroffen werden.

Hinsichtlich des Reklameunwesens wird auf Punkt 2 des hieramtlichen Runderlasses vom 15. Oktober 1920, Zahl 23.110/V. G. A., hingewiesen, und die p. t. wird eingeladen, der hauptsächlich durch Agenten betriebenen geheimen Reklame erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Bemerkt sei, daß nach dem Zahntechnikergesetz die Tätigkeit solcher Agenten nach § 7, Absatz 2, verboten ist, welche mit den im § 1 des Zahntechnikergesetzes angeführten Artikeln umherziehen.

Da die Strafbestimmungen des § 15 Zahntechnikergesetz sich als nicht genügend wirksam und abschreckend erwiesen haben, wird die p. t. eingeladen, die politischen Behörden I. Instanz zu veranlassen, daß nach amtlicher Kenntnis und Feststellung des strafbaren Tatbestandes sogleich die Anzeige an das Gericht erstattet werde und erforderlichenfalls gleichzeitig auf Grund des § 7 der kaiserlichen Verordnung vom 20. April 1854, R. G. Bl. Nr. 96, gegen den Zuwiderhandelnden ein Verbot erlassen werde, damit die zum Zwecke führenden Vollzugs- und Exekutionsmittel in Anwendung gebracht werden können, wobei die zur beharrlichen Ausführung der Übertretung des Verbotes dienenden Mittel unter Anlegung eines Inventars zu

beschlagnahmen und bis zur Beendigung des Verfahrens in behördlicher Aufbewahrung zu behalten sind.

Bei wiederholten Übertretungen wird ungesäumt für einen entsprechenden Zeitraum bei Zahntechnikern die Befugnis zur Ausübung der Zahntechnik zurückzunehmen, bei Zahntechnikergehilfen und Lehrlingen die Unfähigkeit, eine solche zu erlangen, auszusprechen sein.

Ärzte, welche den Bestimmungen des mehrfach zitierten Gesetzes zuwiderhandeln, sind der zuständigen Ärztekammer anzuzeigen.

Die p. t. wolle die Ärztekammern veranlassen, mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln gegen solche Ärzte vorzugehen und sich wegen eines einheitlichen Vorgehens mit der Wiener Ärztekammer ins Einvernehmen zu setzen.

In derselben Weise wolle gegen die Leiter unbefugter Betriebe und gegen jene Personen vorgegangen werden, die unter dem Deckmantel eines Arztes unbefugt Betriebe führen, wobei bemerkt sei, daß eine Änderung der gesetzlichen Bestimmungen des § 11, Absatz 1, des Zahntechnikergesetzes durch die im § 8, Absatz 2, vorgesehene Verordnung nicht erwartet werden darf.

Es wird daher in jedem Fall einer Übertretung des Zahntechnikergesetzes durch Deckung eines unbefugten Betriebes durch einen Arzt im Einvernehmen mit der Organisation der Zahnärzte festzustellen sein, ob solche Ärzte die Zahnheilkunde tatsächlich so beherrschen, daß sie als Zahnärzte angesehen werden können und tatsächlich nur die Zahnheilkunde ausüben und daher berechtigt sind, das zur Besorgung der technisch-mechanischen Arbeiten außerhalb des menschlichen Mundes erforderliche Hilfspersonal zu halten.

Um weiteren mißverständlichen Auffassungen der Bestimmungen des Zahntechnikergesetzes zu begegnen, sei bemerkt, daß die Bestimmungen des Absatzes 2 des § 9 des Zahntechnikergesetzes über die Rechte der Witwe sich nur auf jene Witwen von Zahntechnikern beziehen, deren Ehegatten vor dem Inkrafttreten des Zahntechnikergesetzes gestorben sind. Ärzte, welchen seinerzeit ein auf das Zahntechnikergesetz lautender Gewerbeschein ausgestellt worden ist, besitzen auch die Rechte von Zahntechnikern.

Die im hieramtlichen Runderlasse vom 27. August 1920, Zahl 17.188/1920 angeordnete Überwachung der Zahntechniker obliegt dem mit der Handhabung der Sanitätspolizei betrauten Landessanitätsreferenten und Amtsärzten.

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für die Notstandsaktion sind folgende Beiträge eingegangen:

DDr. Steiner Richard K 200.000, Goldberger P. K 120.000, Wolf Rudolf K 120.000, Roth I. K 50.000, Kneucker K 60.000, Aspöck K 50.000 Brauner 100.000, Elkan P. K. 40.000, Mautner B. K 20.000.

Abgeschlossen 1. Mai 1923.

Sitzungskalendarium der Sektionen der W. V. Z.

Juni 1923.

I. Sektion: Mittwoch, 27. Juni, 7 Uhr abends (Rest. Tischler, I, Schauflergasse).

II. Sektion: Mittwoch, 27. Juni.

III. Sektion: Freitag, 22. Juni, $^1/_2$9 Uhr abends.

IV. Sektion: Dienstag, 26. Juni, 8 Uhr abends (Café Siller VII. Mariahilferstraße 22).

V. Sektion: Donnerstag, 28. Juni, $^1/_2$7 Uhr abends (Sophienspital).

VI. Sektion: Freitag, 22. Juni, 7 abends (Kleiner Hörsaal des Physiol. Instituts).

Röntgenarzt Dr. Fritz Pordes, Wien IX, Spitalgasse 1 A, teilt mit, daß seine neue Telephon-Nummer **29-1-39** lautet.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I. Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. | Juli 1923 | 7. Heft

Originalarbeiten.

Mitteilung des Laboratoriums für Materia technica des zahnärztlichen Institutes der Universität zu Utrecht, Holland.

Die Erhärtungszeit des Gipses.

Von

B. R. Bakker, Dozent für Theorie der Prothodontik.

(Mit 17 Figuren.)

Diese Arbeit erschien schon früher in der Tijdschrit voor Tandheelkunde (1916) und im Dental Cosmos (1918). Holländisch liest man aber selbstverständlich in Ländern deutscher Zunge nur ausnahmsweise und während und nach den Kriegsjahren ist augenscheinlich nicht jeder sich für Materialfragen Interessierende in der Lage gewesen, die amerikanische Literatur zu verfolgen. Zweifelsohne bietet Unabhängigkeit zwischen verschiedenen Forschern, welche das gleiche Gebiet bearbeiten wollen, gewisse Vorteile. In dieser Weise können vielleicht identische Resultate gewonnen werden, welche dann mit mehr als doppelter Bestimmtheit feststehen. In diesem Sinne erlaube ich mir z. B. Fig. 5 aus dem Schönbeckschen Buche „Materialkunde der Zahnärztlichen Technik“ (Berlin 1920) und Fig. 2 aus diesem Aufsatz, welcher , wie gesagt, 1916 und 1918 publiziert wurde, zur aufmerksamen Vergleichung zu empfehlen.

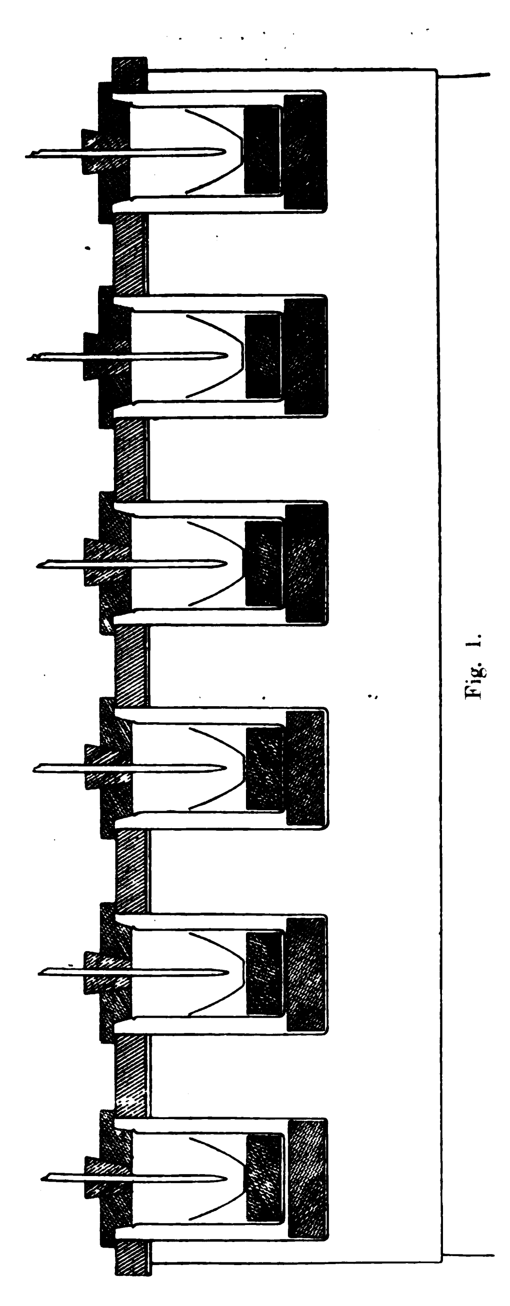
Es ist für den Händler nun einmal unmöglich, immer Gips von den gleichen technischen Eigenschaften zu liefern. Die Faktoren, die für bestimmte erwünschte Eigenschaften ausschlaggebend sind, sind nur unvollkommen bekannt. Besonders die Zeit, die für das Erhärten des Abdruckgipses nötig ist, läßt manchmal zu wünschen übrig. Das hat den Zahnarzt veranlaßt, diesen Mangel nötigenfalls selbst auszugleichen, indem er den Gips oder dem Wasser, womit dieser angerührt wird, den einen oder anderen Stoff beifügt. Meist soll dieser Stoff zur Beschleunigung, selten zur Verlangsamung des Erhärtungsprozesses dienen, d. h. also als positiver oder als negativer Katalysator.

Einige Aufschlüsse über die quantitative Wirkung von ein paar gebräuchlichen Mitteln ($Na\,Cl$ und $K_2\,S\,P_4$) verschafft uns Port (1), der den Chemiker Rohland (2) zitiert und von dem er auch weiter ziemlich abhängig bleibt. Rohland ist unseres Wissens der erste, der sich mit dem quantitativen Einfluß von Katalysatoren auf das Hartwerden des Gipses beschäftigt hat. Im Zusammenhang mit der Arbeit von van 't Hoff (4) c. s. versucht er zugleich theoretische Erklärungen zu geben, die jedoch, auch nach seiner eigenen Erkenntnis, großenteils unvollkommen und hypothetisch sind. Im übrigen sei darüber auf die Originale verwiesen. Während unserer Untersuchungen über diesen Gegenstand kam uns schließlich ein Artikel von Astruc und Juillet (5) zu Gesicht, der sich — und das ist auch vorläufig unsere Absicht — lediglich mit der Mitteilung technischer Ausgaben befaßt. In der eigentlichen zahnärztlichen Literatur fanden wir außer bei Port, den wir bereits oben anführten und bei Ellerbeck, der dieses Thema nur beiläufig behandelt, fast nichts über die quantitative Wirkung der Katalysatoren. Mehrfach wird nur mitgeteilt, daß Kochsalz, Pottasche und Alaun beschleunigend und daß Leim und Eibischwurzel verzögernd auf das Erhärten wirken. Herrenknecht (7) führt noch Rot-Eisenoxyd als positiven und Moeller (8) führt Essigsäure als negativen Katalysator an.

Um den Grad der Beschleunigung oder Verzögerung festzustellen, brauchen wir vor allem ein Merkmal, welches angibt, daß der Gips tatsächlich hart geworden ist. Hierfür gibt es zwei so offensichtlich geeignete Wege, daß sowohl Rohland als Astruc und Juillet als auch wir diese beiden, ganz unabhängig von einander, wählten.

Das Erhärten des Gipses ist ein Hydratationsprozeß, wobei also Wärme entwickelt wird. Sobald die Hydratation abgelaufen ist, wird wahrscheinlich auch das Erhärten vollendet sein. Tatsächlich ergibt sich, daß diese Behauptung nahezu vollkommen stimmt.

Wo es Schwierigkeiten macht, ein genaues Merkmal für das Hartsein anzugeben, verfolgt man nun den Hydratationsverlauf und bedient sich hierzu einer thermometrischen Methode. Dadurch gewinnt man eine sichere Basis für den Vergleich der Wirkungen, die verschiedene Stoffe ausüben. Für jeden einzelnen dieser Stoffe, sowie auch für seine verschiedene Konzentrationen muß man jedoch, in Bezug die für beide Prozesse erforderliche Zeit, die gegenseitigen Beziehungen bestimmen und folglich auf eine andere Art und Weise feststellen, wann tatsächlich ein bestimmter Härtegrad erreicht ist. Dazu bediente sich Rohland des Probestiches mit dem Vicatschen Nadelapparat. Dieses Instrument besteht aus einem ziemlich schweren Fuß, an dem ein senkrecht stehender Arm befestigt ist. Am oberen Ende des letzteren befindet sich eine Führungshülse für einen Stempel


Fig. 1.

von 300 g. In diesen wieder ist eine Nadel geklemmt, die auf der Unterseite einen Durchschnitt von 2 mm² hat und senkrecht zur Längsachse abgeschliffen ist. Die Nadel kann in der Hülse nach oben und unten bewegt und ihr Standpunkt kann auf einer Skala abgelesen werden. Hinterläßt nun die Nadel keinen erkennbaren Eindruck mehr auf den Gipsblock, dann nimmt man an, daß dieser hart ist.

Astruc und Juillet zielten auf die verschiedene Klangstärke ab, die verursacht wurde, wenn sie mit einem Stück Gips auf den Tischrand klopften. Wir wählten den in der zahnärztlichen Technik allgemein gebräuchlichen Maßstab, nämlich die Bestimmung des Augenblickes, in dem der Gips nicht mehr zwischen den Fingern zu zerreiben ist, sondern einen scharfen Bruch gibt.

Für die thermometrische Methode benutzten wir die in Fig. 1 skizzierte Anlage. Diese besteht aus einem Wasserbade von länglicher Form, in dem sich Bechergläser mit Isolierlagen usw. befinden, so daß ein primitiver sechsfacher Kalorimeter entsteht. Um den Einfluß eines Stoffes auf die Schnelligkeit des Erhärtens zu untersuchen, wurden nun nach einigen Orientierungsproben jedesmal fünf Lösungen

mit steigender Konzentration zurecht gemacht. Es wurden sechsmal 20 g Gips abgewogen und 15 cm³ Wasser sowie 15 cm³ von jeder Lösung abgemessen. Außerdem wurde dafür gesorgt, daß sowohl Wasserbad als Gips und Flüssigkeiten die gleiche Temperatur besaßen. Falls nicht ausdrücklich andere Angaben gemacht werden, ist dies für alle unsere Experimente Zimmertemperatur und ist das Verhältnis von Flüssigkeit zu Gips immer 15:20. Durch diese Maßnahmen waren wir im Stande, außer dem reinen Gemenge von Wasser und Gips zugleich eine Serie von fünf Untersuchungen in der kürzest möglichen Zeit zu machen, und zwar unter vollständig gleichen Verhältnissen. Zufällige Abweichungen können auf diese Weise auch in Reihen von mehr als fünf Gliedern bequem konstatiert und ausgeglichen werden.

Für die eigentliche Messung werden Flüssigkeit und Gips in dem im Thermostat befindlichen Porzellanschälchen angerührt, der in $^1/_{10}$ Grade eingeteilte Thermometer rasch in die Mischung gebracht, und mit Hilfe von Stopuhr und Glas wird nun jede halbe Minute abgelesen.

Trägt man jetzt in einem Kordinatensystem auf der Abszisse die Minuten und auf der Ordinate die Temperatur ab, dann wird man Kurven konstruieren können, wie sie in Fig. 2 abgebildet sind. Die Abszisse des höchsten Kurvenpunktes muß dann die Minutenzahl angeben, in der nach der thermometrischen Methode das Erhärten einer bestimmten Gipsmischung vollendet ist. Die Figur gibt also die Zeit für einige Gipssorten wieder, und zwar Kurve I für Kühns Abdruckgips, Kurve II für technischen Gips, der sechs Wochen lange der Laboratoriumsluft ausgesetzt wurde, Kurve III denselben Gips aus einem gut geschlossenen Gefäß, Kurve IV E. F. Poulson und Kurve V Nielsin. Die auffallend lange Zeit, die Nielsin braucht, ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die uns gelieferte Probe sehr alt war, während für E. F. Poulson das angewandte Verhältnis von Wasser und Gips offenbar nicht richtig ist.

Wir wollen nun der Reihe nach beobachten, welcher Einfluß auf die Schnelligkeit des Hydratationsprozesses ausgeübt wird durch:

A. verschiedene Katalysatoren,

B. die Temperatur der Reagentien und der Umgebung,

C. das Verhältnis zwischen den Quantitäten Wasser und Gips.

Für alle Experimente benutzten wir stets dieselbe Sorte Gips, so daß die Ergebnisse direkt miteinander verglichen werden können. Wir machen jedoch darauf aufmerksam, daß die mit diesem Gips erhaltenen Resultate für andere Sorten nur relativen Wert haben. Allgemeine Schlüsse dürfen nur insofern gezogen werden, als es sich um Prinzipielles handelt. Die bei unseren Messungen erhaltenen Werte geben wir zwecks besserer Übersicht in graphischen Darstellungen statt in Zahlen wieder.

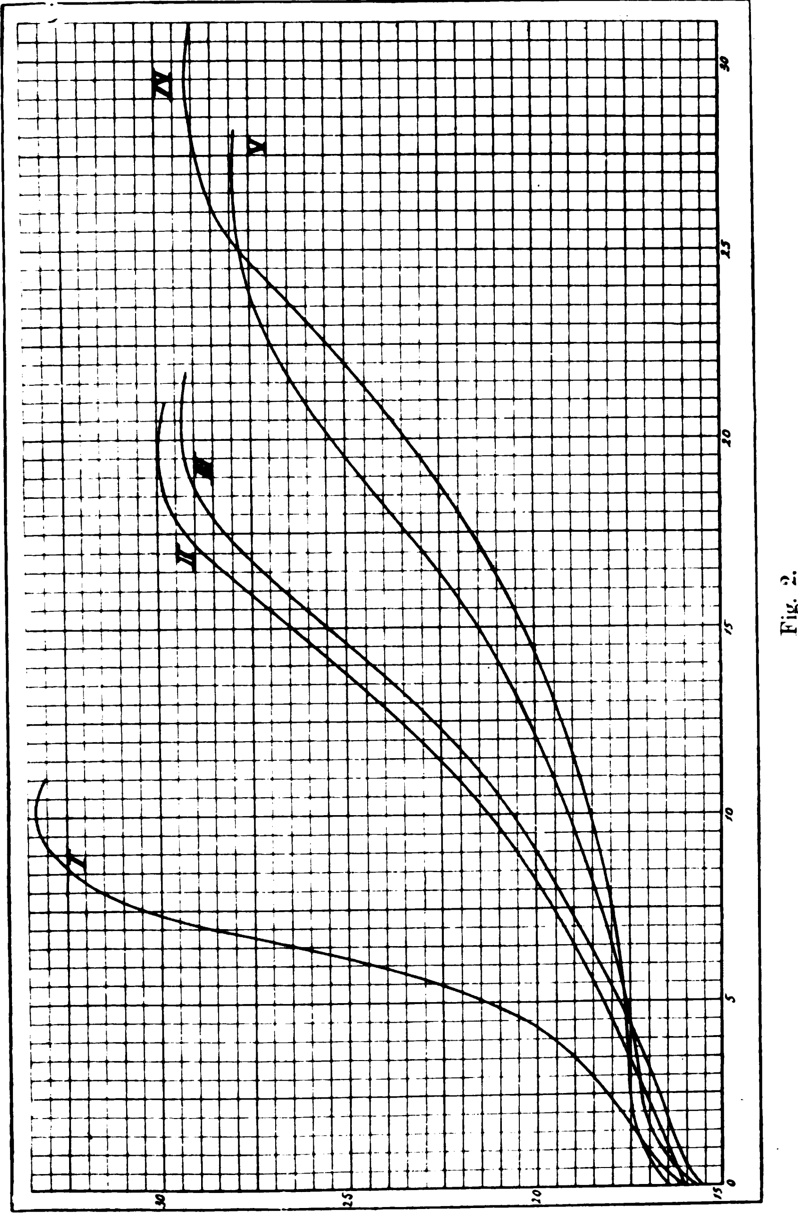


Fig. 2.

A. Katalysatoren.

Fig. 3. Kaliumsulfat; Thermostat, Gips und Flüssigkeit bei Zimmertemperatur = 16° C. 20 g Gips und 15 cm³ Lösung von 0, ½, 1, 2, 3, 4, 5, 7½, und 15%.

In der oben beschriebenen Weise wurde die Hydratationszeit (welche wir weiterhin mit Hyz. bezeichnen wollen) für jede der aufeinanderfolgenden Konzentrationen bestimmt. In Fig. 3 sind fünf der erhaltenen Kurven eingezeichnet, außer der Kurve für Gips ohne Katalysator. Wenn wir nun in einem zweiten Koordinatensystem die Hyz. auf der Ordinate und die Konzentration der Lösungen auf der Abszisse abtragen, können wir durch eine Sammelkurve ein Bild von

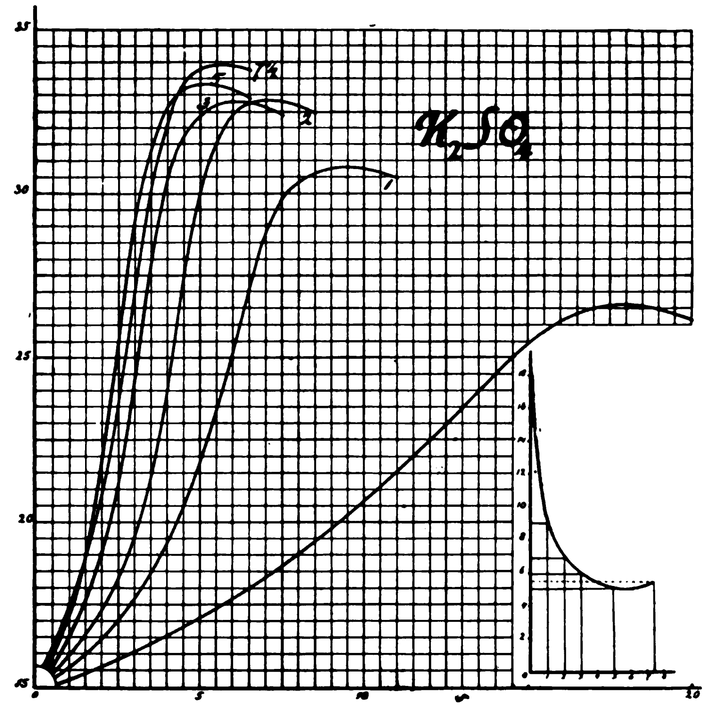


Fig. 3.

der Wirkung des K_2SO_4 als Katalysator geben. Diese Sammelkurve ist ebenfalls in kleinerem Maßstabe abgebildet. Sie lehrt uns, daß die Beimengung von einigen Prozent K_2SO_4 eine sehr beschleunigende Wirkung ausübt, daß jede dieser Beschleunigung bei 6% ihr Maximum erreicht hat. Gibt man noch mehr hinzu, dann wird die Hyz. wieder länger. Aus der Figur ist folglich zu ersehen, daß eine kürzeste Hyz. von fünf Minuten bei 6% besteht. Bei Konzentrationen von mehr als 8% jedoch tritt der Anfang des Erhärtens so rasch ein, daß es fast unmöglich ist, den Thermometer einzusetzen.

Fig. 4. Kaliumnitrat; Thermostat usw. bei Zimmertemperatur = 18·5° C, 20 g Gips und 15 cm³ von 0, ½, 1, 2, 3, 4, 5, 7½, 10, 12½, 17½, 20 und 24% igem KNO_3

Die kürzeste Hyz. beträgt $8^3/_4$ Minuten bei $10^0/_0$ gegenüber $18^1/_2$ Minuten bei $0^0/_0$.

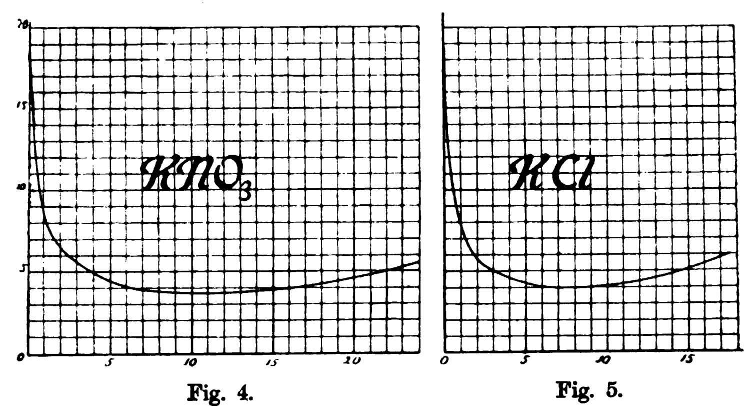


Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 5. **Kaliumchlorid; Thermostat usw. bei Zimmertemperatur = 20·5° C, 20 g Gips und 15 cm³ Lösung von 0, $^1/_2$, 1, 2, 3, 5, $7^1/_2$, 10, $12^1/_2$, und $17^1/_2$ $^0/_0$igem KCl; kürzeste Hyz. beträgt 4 Minuten bei $7^1/_2$$^0/_0$; Hyz. bei $0^0/_0$ = 19 Minuten.**

Fig. 6. **Kaliumkarbonat; Thermostat usw. bei Zimmertemperatur = 18° C. 20 g Gips und 15 cm³ einer Lösung von 0, 1, 2, 3, 4, 5, $7^1/_2$, 10 und $15^0/_0$. Die Kurve hat einen unregelmäßigeren Verlauf als die vorige; die Abweichungen sind jedoch für unsere augenblickliche Untersuchung belanglos.**

Hyz. bei $0^0/_0$ = $19^3/_4$; kürzeste Hyz. = $11^1/_4$ bei $2^0/_0$.

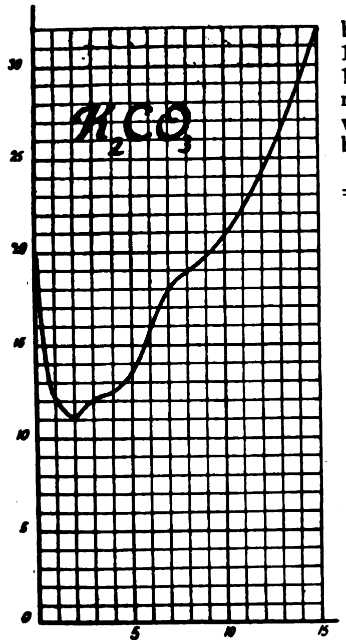


Fig. 6.

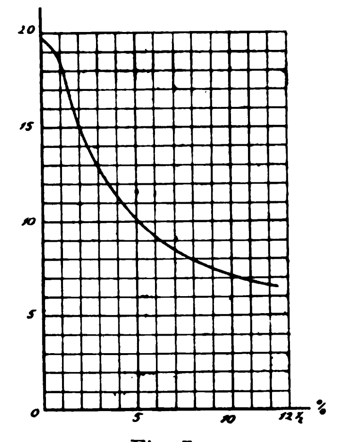


Fig. 7.

Fig. 7. **Alaun; Temperatur = 17° C; 20 g Gips und 15 cm³ Lösung von 0, 1, 2, 3, 5, $7^1/_2$ und $11^0/_0$. Die Kurve weist kein Minimum auf. Die Hyz.**

nimmt ab von $19^{1}/_{2}$ Minuten bei 0% bis auf ungefähr sieben Minuten bei gesättigter Lösung.

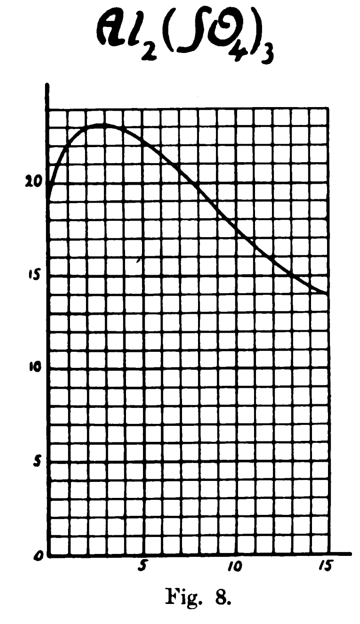


Fig. 8.

Fig. 8. Aluminiumsulfat; Temperatur $= 17^{1}/_{2}{}^{0}$ C; 20 g Gips und 15 cm³ einer Lösung von 0, 1, 2, 3, 4, 5, $7^{1}/_{2}$, 10 und 15%. Die Kurve zeigt ein Maximum. Die Hyz. wächst von $19^{1}/_{2}$ Minuten bei 0% auf gut 23 Minuten bei 3%, um dann zurückzugehen auf wiederum $19^{1}/_{2}$ Minuten bei 8% und 14 Minuten bei 15%.

Fig. 9. Natriumsulfat; Temperatur $= 16^{0}$ C; 20 g Gips und 15 cm³ einer Lösung von 0, 1, 2, 3, 5, $7^{1}/_{2}$, 10, 15, 20, 25, 30 und 36%. Die Kurve weist ein sehr flaches Minimum auf im Bereiche von ca. 7 bis 13% mit einer Hyz. von 7 Minuten gegenüber 18 Minuten bei 0%.

Fig. 10. Natriumnitrat; Temperatur $= 16^{0}$ C; 20 g Gips mit 15 cm einer Lösung von 0, 1, $2^{1}/_{2}$, 5, $7^{1}/_{2}$, 10, 15, 20, 30 und 50%. Die kürzeste Hyz. beträgt $7^{3}/_{4}$ Minuten bei 8% gegenüber 18 Minuten bei 0%.

Fig. 11. Natriumkarbonat; Temperatur $= 16^{0}$ C; 20 g Gips mit 15 cm³ einer Lösung von 0, $^{1}/_{2}$, $^{3}/_{4}$, $1^{1}/_{2}$, $2^{1}/_{2}$ 5, $7^{1}/_{2}$ und 10%. Die Kurve zeigt ein Maximum und ein Minimum:

Hyz. 0 $=$ $19^{1}/_{2}$ Minuten,
Hyz. max. $=$ $21^{4}/_{5}$ „ bei 1%,
Hyz. min. $=$ 18 „ „ 5%.

Fig. 12. Natriumchlorid; Temperatur $= 15^{0}$ C; 20 g Gips und 15 cm³ einer Lösung von 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 25 und 35%. Kürzeste Hyz. bei 6% $=$ 7 Minuten.

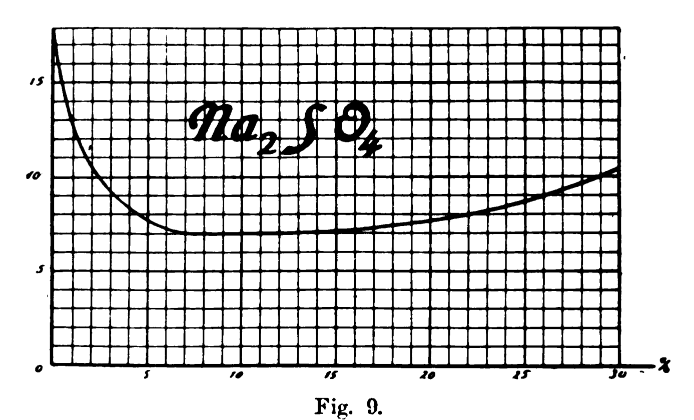


Fig. 9.

Fig. 13. Natriumtetraborat (Borax); Temperatur $= 15{\cdot}5^{0}$ C; 20 g Gips und 15 cm³ einer Lösung von 0, 0·4, 0·5, 0·75, und 1%. Die Hyz. steigt unter Beifügung von 1% bereits von 20 auf 60 Minuten. Um den eigenartigen Ver-

lauf dieses Hydratationsprozesses zu illustrieren, sind hier die abgelesenen Kurven dargestellt worden.

B. Einfluß der Temperatur.

Fig. 14. Wir bringen die Temperatur von Thermostat, Gips und Flüssigkeit nacheinander auf 15, 20, 25, 30, 35 und 37° C und bestimmen jedesmal die Hyz. Das Ergebnis finden wir in Fig. 14, wo auf der Abszisse die Temperatur

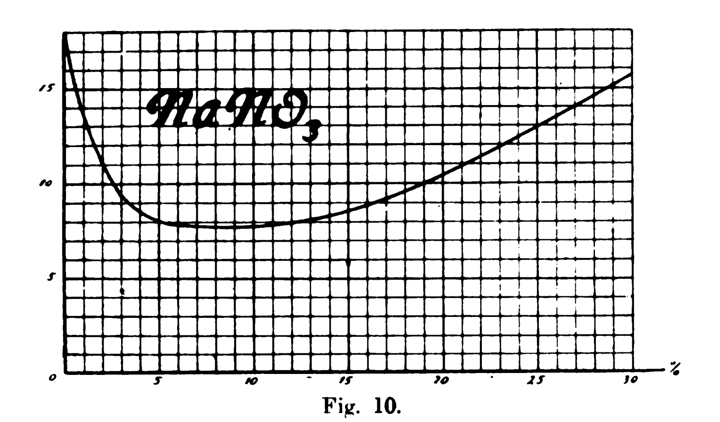


Fig. 10.

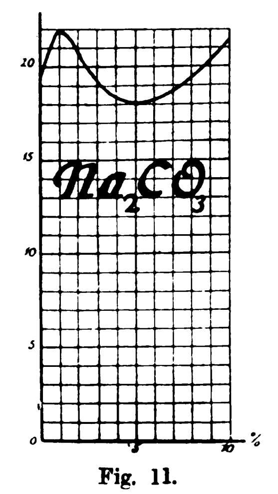


Fig. 11.

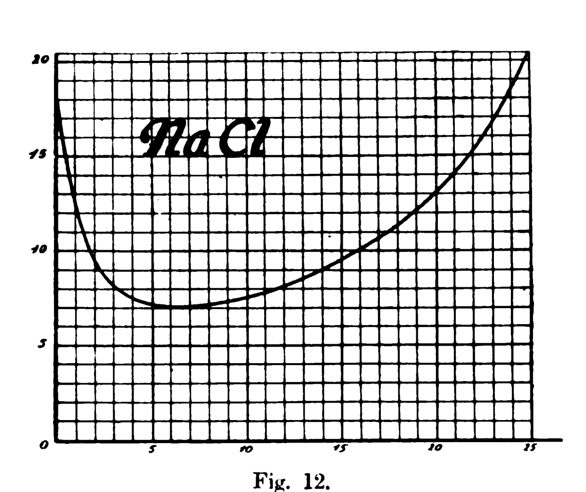


Fig. 12.

und auf der Ordinate die Hyz. abgetragen ist. Kürzeste Hyz. = 13 Minuten bei 34°.

Fig. 15. Der Thermostat bleibt auf 37°. Sowohl Lösung als Gips werden erwärmt bis auf 37, 40, 50, 70 und 90° C. Aus Fig. 15 ist ersichtlich, daß bei ungefähr 60° die Beschleunigung in Verlangsamung umschlägt.

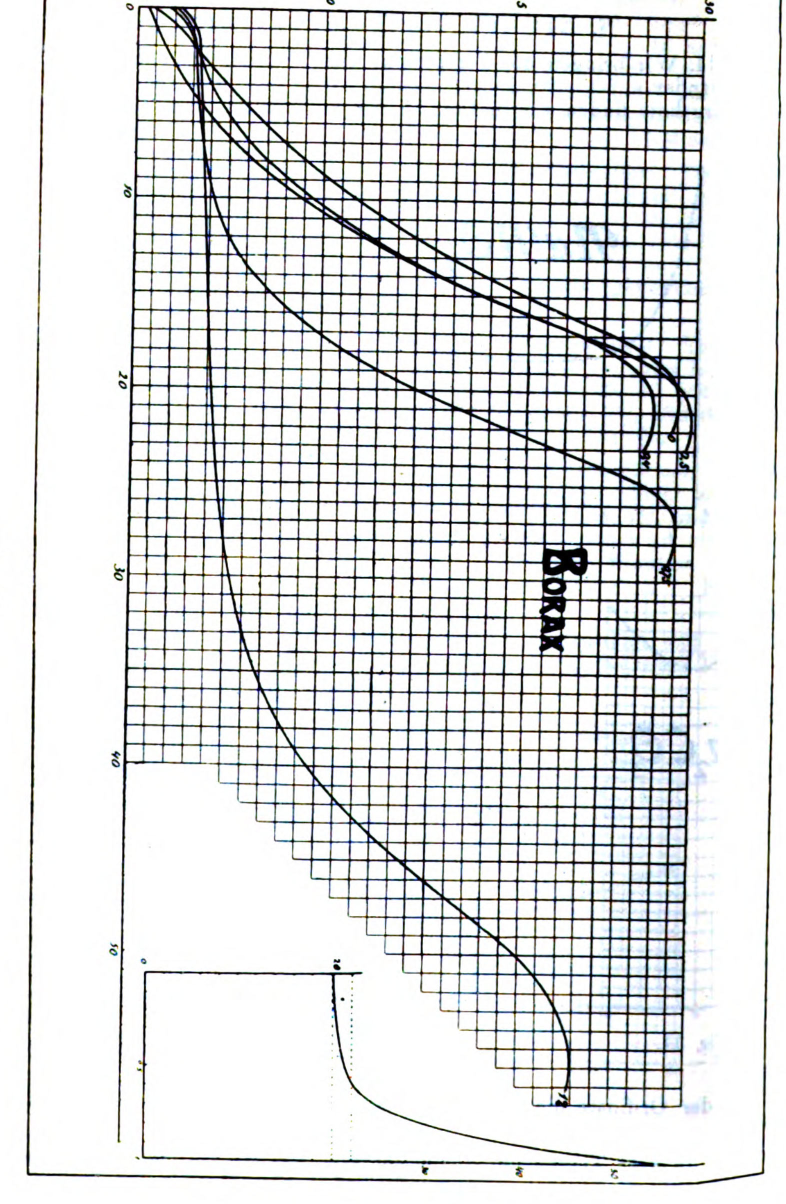


Fig. 13.

Fig. 16. Thermostat = 37°, Gips = 15°, Lösung = 15, 25, 35, 50, 70 und 90° C. Diese Voraussetzungen stimmen am meisten überein mit den Bedingungen, unter denen beim Patienten Abdruck genommen wird. Mit diesem Gips würde das Gemisch am schnellsten hart sein, wenn wir das Wasser auf 70° erwärmten. Obwohl während des Anrührens die Temperatur natürlich beträchtlich sinkt (auf ca. 40°), so steigt sie doch während der Hydratation wieder bis auf reichlich 54° C. (Fig. 16.)

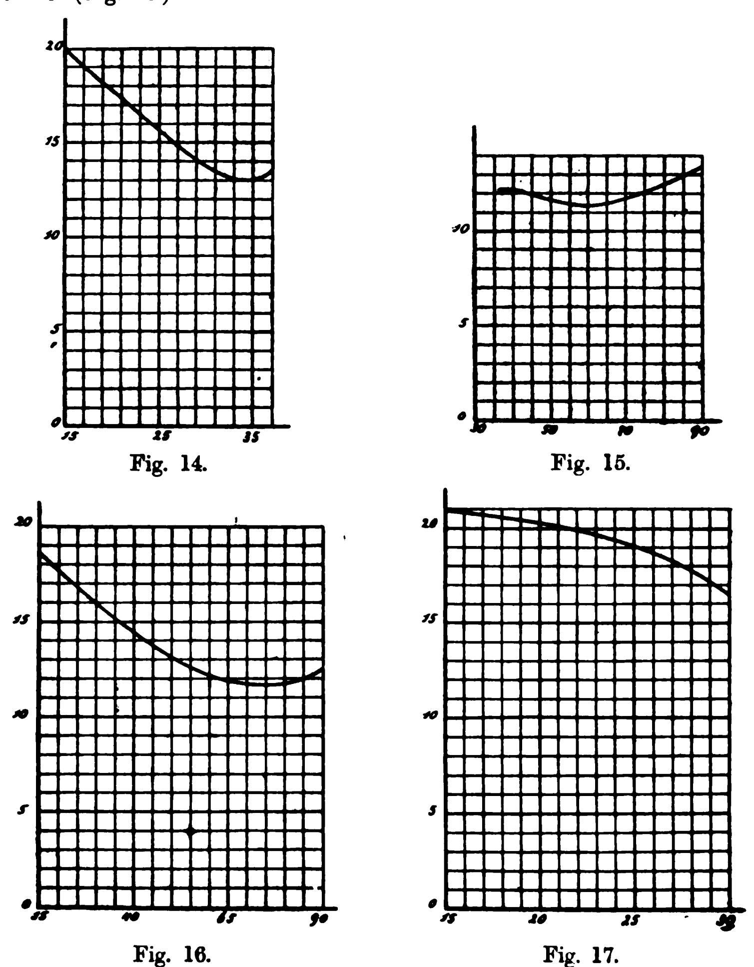


Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.

C. Einfluß des Verhältnisses von Wasser und Gips.

Fig. 17. Unter sonst vollkommen gleichen Verhältnissen werden 15 cm^3 Wasser angerührt mit 15, 20, 22, 25, 27 und 30 g Gips. Obschon die Hyz. von 21 bis auf $16^1/_2$ Minuten zurückgeht, ist doch der Unterschied in den Mengenverhältnissen relativ nicht von allzu großem Einfluß auf die Schnelligkeit des

Erhärtens. Wohl wird dagegen die Temperatursteigerung während der Hydratation erheblicher beeinflußt, wie sich aus den einzelnen, hier nicht gezeichneten Kurven ergibt. Für ein Verhältnis von 15 : 15 ist diese Steigerung ca. 10°, für das von 15 : 30 beträgt sie ca. 19°.

Soweit unsere Untersuchungen. Zweifellos kann man ihre Anzahl nach Belieben ausdehnen. Für die Technik jedoch werden die oben gemachten Angaben sicherlich ausreichen.

Im allgemeinen stimmen die erhaltenen Resultate — soweit dieselben Katalysatoren untersucht wurden — mit denen von Rohland und von Astruc und Juillet überein. Einige Bemerkungen möchten wir allerdings noch anfügen. Die zuletzt genannten Autoren bezeichnen als positive Katalysatoren „Les sels chimiques". Es ergab sich aber, daß ihre Behauptung nicht richtig ist, was wiederum zurückzuführen ist auf die geringe Anzahl Salze und auf die niedrigen Konzentrationen, die sie untersucht haben. Die genannten Autoren geben den Zusammenhang von Hydratation und Erhärtungszeit näher an und sind der Ansicht, daß die Hydratation gewöhnlich einige Minuten nach dem Erhärtetsein der Mischung vollendet ist. Aus Rohland zitieren wir (S. 6): „Auch hier drängt sich die Frage auf, ob der durch den Vicatschen Apparat gemessene Zeitabschnitt mit der eigentlichen Hydratation identisch ist; es scheint aber, daß sich am Ende derselben Beginn der Erhärtungsreaktion und Ende der Hydratationszeit berühren." Diese wenig klare Formulierung können wir ebensowenig unterschreiben. Indem wir jedesmal beide Perioden aufzeichneten, glauben wir vielmehr folgendes festgestellt zu haben:

ohne Katalysator Hyz. > Erhärtungszeit
mit pos. „ „ > „
„ neg. „ „ < „

Dies letztere gilt auch dann, wenn nach dem Überschreiten des Optimums positive Katalysatoren sich in negative umkehren; hierzu ist jedoch ein Überschreiten von mehreren Prozenten notwendig.

Für die zahnärztliche Technik erhebt sich nun die Frage, welchen Einfluß die Beimengung der behandelten Stoffe auf die übrigen Eigenschaften des Gipses hat, beispielsweise auf die Erhärtungsexpansion oder -kontraktion. In einer späteren Abhandlung werden wir hierüber einige Mitteilungen machen.

Literatur. (1) Port: Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde, 1905. — Ders.: Korrespondenzblatt für Zahnärzte, 1906. — (2) Paul Rohland: Der Stuck- und Estrichgips, 1904 — (3) Sitzungsbericht der Kgl. preuss. Akademie, 1900. — (4) J. H. van 't Hoff: Zinn, Gips und Stahl, 1901. — Ders.: Ozeanische Salzablagerungen, 1912. — (5) Astruc et Juillet: Journal de Pharmarie et de Chimie, 1914. — (6) Wawrziniok: Handbuch des Materialprüfungswesen. 1908. — (7) Herrenknecht: Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift. 1909, per Dental Cosmos 1910. — (8) Moeller: Dental Cosmos, 1912.

Die elektrolytische Dissoziationstheorie[1].

Von

Prof. Dr. med. et phil E. Knaffl-Lenz, Wien.

Selten hat eine Theorie auf die Entwicklung eines Gebietes der Wissenschaft so befruchtend gewirkt wie die im Jahre 1887 von Arrhenius aufgestellte Theorie der elektrolytischen Dissoziation; denn durch sie wurden Tatsachen, die scheinbar nicht im Zusammenhang standen, nicht nur miteinander verknüpft, sondern sie gab auch Anlaß für eine Reihe neuer Entdeckungen. Die heutige wissenschaftliche Elektrochemie wäre ohne dieser Theorie kaum denkbar. Die physikochemische Denkweise auf Grund der Dissoziationstheorie hat die Erkenntnis biologischer Vorgänge wesentlich gefördert.

Wenn auch in den allerletzten Jahren scheinbar berechtigte Einwendungen gegen die einfache Fassung, die Arrhenius seiner Theorie gegeben hat, gemacht wurden, so schmälert dies in keiner Weise ihren großen heuristischen Wert und ihre Bedeutung, die sich auch heute noch bei der Entdeckung und Erklärung neuer Tatsachen geltend macht.

Die Entwicklung einer Wissenschaft zeigt uns, daß Theorien, wenn sie auch unvollkommen oder unrichtig waren, für den weiteren Ausbau von eminentem Wert waren. Die Theorien darf man in der Wissenschaft eben nicht als Axiome betrachten, sondern nur als Hilfsinstrumente für die weitere Forschung, welche nach Bedarf verbessert oder durch andere vollkommenere ersetzt werden können. Theorien kann man nur dann aufstellen, wenn man Gesetzmäßigkeiten erkannt hat, zu welchen man nur durch Studium der quantitativen Beziehungen gelangen kann. Liegen nur qualitative Untersuchungsergebnisse vor, so kann man im besten Falle eine Hypothese aufstellen, die für die Ökonomie des Arbeitens von größtem Vorteil ist, weil sie unsere weiteren Untersuchungen in eine bestimmte Richtung lenken. Die Theorie setzt uns aber in den Stand, falls wir sie durch eine Formel ausdrücken können, den Wert einer experimentell zu ermittelnden Größe genau zu berechnen und damit die Größe unserer Versuchsfehler zu bestimmen.

Zum besseren Verständnis der Dissoziationstheorie will ich ihnen einen kurzen geschichtlichen Abriß der Entwicklung der Elektrizitätslehre geben.

Die ersten elektrischen Erscheinungen sind schon vor 2500 Jahren von Tales von Milet beobachtet worden, indem er wahrnahm, daß der Bernstein, Elektron, unter Umständen die Fähigkeit erlangt, leichte Körper anzuziehen. Diese interessante Beobachtung erweckte

[1] Vortrag, gehalten im Vereine österr. Zahnärzte am 7. Februar 1923.

aber merkwürdigerweise durch fast 1500 Jahre fast gar kein Interesse. Denn erst im 17. Jahrhundert fand Gilbert, daß diese Fähigkeit durch Berührung auch auf andere Stoffe übertragen werden könne, mit Ausnahme der Metalle. Von ihm stammt für dieses Phänomen der Ausdruck elektrisch. Von nun an gewann das Studium dieser elektrischen Erscheinungen ein größeres Interesse. Man konnte bald mit anderen Hilfsmitteln stärkere elektrische Wirkungen erzielen und erkannte auch, daß es zwei entgegengesetzte Elektrizitäten gebe, eine Glas- und eine Harzelektrizität. Am Ende des 18. Jahrhunderts kannte man schon fünf Elektrizitätsquellen, unter diesen die Atmosphäre und den tierischen Organismus.

Aber erst Ende des 18. Jahrhunderts wurde von Galvani durch Zufall eine Elektrizitätsquelle entdeckt, die mit Reibung nichts zu tun hatte.

Galvani beobachtete das Zucken eines Froschschenkels während des Präparierens des Ischiadikus, als einer seiner Mitarbeiter mit einer Elektrisiermaschine arbeitete und ihn berührte. Bei der Weiterverfolgung dieser Beobachtung wurde auch die Wirkung der atmosphärischen Elektrizität erprobt, indem Froschpräparate, die einen kupfernen Draht im Rückenmark trugen, mit den Beinen an einem eisernen Geländer aufgehängt wurden. Das Zucken des Froschmuskels trat aber erst dann ab und zu auf, wenn der Kupferdraht mit dem Eisengeländer in Berührung kam. Galvani erklärte dies ursprüglich so, daß die von außen im Tierkörper aufgenommene Elektrizät dadurch leichter zur Entladung käme. Als er aber die Versuche im Zimmer wiederholte, sah er, daß die Zuckungen mit der atmosphärischen Elektrizität nicht im Zusammenhang standen. Galvani zog daraus den falschen Schluß, daß die Elektrizität aus dem Präparate stamme, welches er mit einer geladenen Leydnerflasche verglich, worin Muskel und Nerv die beiden Belege repräsentieren. Der Metalldraht diene nur dazu, durch Schließung die Entladung zu bewerkstelligen.

Diese falschen Ansichten wurden zuerst auch von den Physikern akzeptiert, bis Volta zeigte, daß stets ein elektrischer Strom entsteht, wenn zwei verschiedene Metalle durch eine Flüssigkeit miteinander verbunden werden. Das feuchte Froschpräparat selbst sei nur ein sehr empfindlicher Indikator für elektrische Ströme. Volta unterschied auch schon zwischen Leiter erster und zweiter Klasse, eine Einteilung, die wir bis zum heutigen Tage beibehalten haben. Nur definieren wir die Leiter erster Klasse, z. B. die Metalle, als solche, die den elektrischen Strom mit Hilfe von Elektronen ohne nachweisbare Bewegung ponderabler Masse leiten, während bei den Leitern zweiter Klasse die Strombewegung stets unter Wanderung von ponderabler Masse, von Ionen stattfindet. Für die Leiter erster Klasse stellte Volta eine Spannungsreihe auf und wies nach, daß die

Spannung des elektrischen Stromes nur von der Natur der Metalle und nicht von der Größe der Berührungsflächen abhängt.

Nach Aufstellung dieser Spannungsreihe machte Ritter eine Entdeckung, die als der Anfang der wissenschaftlichen Elektrochemie bezeichnet werden kann, aber damals wenig gewürdigt wurde, nämlich daß ein Metall ein anderes aus seiner Salzlösung auszufällen imstande ist, und zwar in derselben Reihenfolge, wie sie Volta für die Spannungen angegeben hat.

Erst durch die Entdeckung Galvanis und Voltas war man in der Lage, über Elektrizätsmengen zu verfügen, die für das nähere Studium der elektrischen Erscheinungen notwendig waren. Einige chemische Wirkungen hatte man ja auch mit der Reibungselektrizität beobachtet, nämlich die Reduktion von Metalloxyden durch den elektrischen Funken und die Bildung von salpetriger Säure beim Durchschlagen des Funken durch Luft. Es hat aber hundert Jahre gedauert, bis diese Beobachtung praktisch verwertet wurde. Sie ist die Grundlage für die Gewinnung der Stickstoffdüngemittel aus dem Stickstoff und Sauerstoff der Luft geworden.

Nachdem Volta seine Säule gebaut hatte, experimentierte jeder, der sich eine solche Säule herstellen konnte, damit; die wissenschaftlichen Zeitschriften am Anfange des 19. Jahrhunderts sind voll von Beschreibungen solcher Versuche.

Bald wurde die Entdeckung von Ritter und Davy gemacht, daß der elektrische Strom imstande sei, Wasser zu zersetzen. Das getrennte Auftreten von Wasserstoff und Sauerstoff und die Entstehung von Säure und Alkali an den Elektroden verursachte aber bei dem damaligen Stande der Wissenschaft viel Kopfzerbrechen.

Davy wies aber einige Jahre später nach, daß reines Wasser unter der Einwirkung des elektrischen Stromes in Sauerstoff und Wasserstoff zerfällt und daß die Bildung von Alkali und Säure nur auf die im Wasser gelösten Salze zurückzuführen sei. Er beobachtete auch schon die Wanderung von Säure und Alkali zu den beiden Polen. Eine befriedigende Erklärung hiefür wurde aber erst durch die Theorie, mit der wir uns heute beschäftigen wollen, gegeben.

Das Tatsachenmaterial über die Einwirkung des elektrischen Stromes auf Salzlösungen wurde nun intensiv bearbeitet, speziell von dem berühmten schwedischen Chemiker Berzelius, der auch auf Grund des vorhandenen Tatsachenmaterials die erste elektrochemische Theorie aufstellte, die durch Jahrzehnte die gesamte Chemie beherrschte. Berzelius stellte sich vor, daß die verschiedenen chemischen Atome ähnlich wie ein Magnet mit zwei Polen versehen sei, von denen der eine gewöhnlich viel stärker als der andere sei, so daß das Atom entweder elektronegativ oder positiv reagierte. Von der Größe der Ladung hänge die Reaktionsfähigkeit der Atome ab.

Ampere hingegen war der Ansicht, daß die Atome eine unveränderliche elektrische Ladung haben und aus dem umgebenden Medium eine Ladung gleicher Größe, aber von entgegengesetztem Vorzeichen, ziehen, wodurch der ganze Komplex neutral wird. Wenn aber zwei ungleichnamige Atome sich verbinden, so neutralisieren sich ihre Elektrizitätsmengen und brauchen daher aus dem umgebenden Medium keine Ladung zu ziehen, wodurch die äußeren Ladungen verschwinden.

Klarheit kam aber erst in diese Fragen, bis Faraday im Jahre 1834 das Gesetz entdeckte, wonach bei der Elektrolyse verschiedener chemischer Verbindungen von der gleichen Elektrizitätsmenge immer äquivalente Mengen der verschiedenen Produkte in Freiheit gesetzt werden, die an den Elektroden erscheinen. Er nahm also beim Durchgang des elektrischen Stromes durch eine leitende Flüssigkeit eine Wanderung ponderabler Masse an und nannte die wandernden Teilchen Ionen, und zwar die in der Richtung der positiven Elektrizität wandernden die Kationen und die in negativer Anionen. Stoffe, welche den elektrischen Strom in dieser Weise leiteten, nannte er Elektrolyte, den Vorgang selbst Elektrolyse.

Die Ansichten von Faraday, die auch heute noch zu Recht bestehen, fanden besonders bei Berzelius heftigen Widerstand. Dies war hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß man Elektrizitätsmenge und Energie verwechselte.

Man wandte scheinbar mit Recht ein, daß manche Verbindungen zu ihrer Zersetzung geringe, andere hingegen große Energien erfordern und daß die elektrische Energie sich in dieser Beziehung von den anderen nicht abweichend verhalten könne. Dies war aber ein unberechtigter Einwand, da das Faradaysche Gesetz tatsächlich nichts über die elektrische Energie aussagt, sondern nur über die Elektrizitätsmengen. Die herrschenden Ansichten konnten aber noch immer keine Erklärung dafür geben, daß bei der Elektrolyse des Wassers die Zersetzungsprodukte Wasserstoff und Sauerstoff gleichzeitig nicht an derselben Stelle, sondern räumlich von einander entfernt, nämlich an den Elektroden erscheinen.

Eine Theorie von Grotthus, die diese begrifflichen Schwierigkeiten beseitigte, fand daher allgemeinen Anklang und wurde erst nach Dezennien durch die Theorie von Clausius, die schließlich der Arrheniusschen Theorie weichen mußte, abgelöst.

Grotthus nahm an, daß ein Elektrolytmolekül in Lösung, wenn es der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt wird, seine positive Seite, z. B. das Kalium, der negativen Elektrode zuwendet und die negative Seite das Chlor der positiven. Ist die Ladung der beiden Elektroden stark genug, so gleichen sich ihre Ladungen mit der entgegengesetzten der Elektrode aus und gehen als neutrales

Sauerstoff- oder Wasserstoffgas fort. Das zurückbleibende Wasserstoff- bzw. Sauerstoffteilchen der beiden äußeren Moleküle verbindet sich sofort mit dem Sauerstoff- bzw. Wasserstoffteilchen des nächstliegenden Wassermoleküls und sofort. Diese abwechselnde Verbindung und Zerstörung setzt sich durch die ganze Reihe der Wassermoleküle fort. Dabei müssen alle neugebildeten Wassermoleküle eine Drehung erfahren.

Nach der Grotthusschen Theorie durfte die Zersetzung und somit die Leitung des elektrischen Stromes erst von einer bestimmten elektromotorischen Kraft an erfolgen. Dies widersprach aber den experimentellen Tatsachen und dem Ohmschen Gesetz.

Clausius machte als erster auf diese Widersprüche aufmerksam und nur die damaligen chemischen Anschauungen hinderten ihn, dieselben Schlußfolgerungen wie Arrhenius zu ziehen, nämlich daß die Ionen in der Flüssigkeit frei beweglich und unverbunden seien. Er schlug einen Mittelweg ein, indem er sich vorstellte, daß die positiven und negativen Teilchen im Molekül nur sehr lose verbunden seien und sich in einem ständigen Schwingungszustand befänden. Wenn nun in einer Lösung eine elektrische Kraft wirkte, so gingen diese Schwingungen nicht mehr regellos vor sich. sondern die positiven würden nur in der einen Richtung und die negativen in der anderen Richtung schwingen, er nahm also im Gegensatz zu Grotthus keine Zersetzung der Moleküle durch den Strom an, sondern nur eine Regelung und Beschleunigung der Wanderung.

Auf Grund dieser Anschauungen führten Hittorf und später Kohlrausch ihre klassischen Untersuchungen über die Wanderung der Ionen bzw. über die Leitfähigkeit von Salzlösungen aus und gaben dadurch die Voraussetzung für die von Arrhenius im Jahre 1887 aufgestellte Theorie der freien Ionen.

Schon im Jahre 1880 sprach Helmholtz die Anschauung aus, daß für die freie Bewegung von negativen und positiven Ionen in einer Lösung nur elektrische Kräfte maßgebend sein könnten und der Physiker Plank zog, durch thermodynamische Erwägungen geleitet, den Schluß, daß eine Dissoziation der Salze in Lösungen unbedingt angenommen werden müsse. Diese Ansichten wurden aber von den Chemikern glattweg abgelehnt. Es schien den damaligen Chemikern der Gedanke völlig absurd, daß eine so feste Verbindung wie Chlorkalium durch einfache Auflösung in seine Komponenten zerfallen sollte. Bevor die Chemiker für diese Idee gewonnen werden konnten, mußte ein reiches Tatsachenmaterial gewonnen und viele Widersprüche beseitigt werden. Dies ist das große Verdienst von Svante Arrhenius.

Schon in einer älteren Arbeit über die Leitfähigkeit der Elektrolyte hatte Arrhenius zwei Arten von Molekülen unter-

schieden und angenommen, daß nur die eine Art sich an der Leitung des elektrischen Stromes beteilige. Er nannte sie daher aktive Moleküle, die andern inaktive. Er hob ferner hervor, daß bei Verdünnung der Lösung sich inaktive Moleküle in aktive verwandeln und in äußerst verdünnten Lösungen nur aktive Moleküle vorhanden seien. Das Verhältnis zwischen der Anzahl der aktiven und der Summe der aktiven und inaktiven bezeichnete er als Aktivitätskoeffizienten. Mit dieser Arbeit wollte sich der junge Arrhenius habilitieren. Die Professoren der Universität in Upsala lehnten die Arbeit aber als ungeeignet ab und förderten seine Untersuchungen keineswegs.

In diese Zeit fiel die berühmte Arbeit van 't Hoffs über das Wesen des osmotischen Druckes. Der holländische Botaniker de Vries fand bei seinen Untersuchungen an Pflanzenzellen, daß Salzlösungen isotonisch seien, welche gleich viel Moleküle von Salzen enthalten, die aus zwei einwertigen Ionen zusammengesetzt sind. Salze von mehrwertigen Ionen hatten aber eine stärkere Wirkung. Er fand auch, daß solche isotonische Lösungen denselben Gefrierpunkt und Dampfdruck hatten. Diese Befunde wurden dann von Donders und Hamburger an roten Blutkörperchen und von Pfeffer an semipermeablen Membranen bestätigt. De Vries wandte sich nun an van 't Hoff, um eine Erklärung über den osmotischen Druck und über die gefundenen Zusammenhänge zu bekommen. Van 't Hoff erkannte sofort die Ähnlichkeit zwischen den Gesetzen des osmotischen Druckes und des Gasdruckes und unterzog das experimentelle Material einer neuerlichen Prüfung. Dies führte im Jahre 1887 zur Aufstellung der Theorie der Lösungen, wonach der osmotische Druck einer Lösung dem Drucke entspricht, den die gelöste Substanz bei gleicher Molekularbeschaffenheit als Gas oder Dampf im gleichen Volumen und bei der gleichen Temperatur ausüben würde. Durch diese Theorie van 't Hoffs konnte Arrhenius im selben Jahre in der Abhandlung über die Dissoziation der im Wasser gelösten Salze eine überraschende und überzeugende Auskunft in der Hypothese der elektrischen Dissoziation geben.

Beim genauen Studium des osmotischen Druckes hatte sich ergeben, daß Salze, Säuren und Laugen einen stärkeren osmotischen Druck ausüben, als er nach dem van 't Hoffschen Gesetze sein sollte. Man mußte daher den sogenannten isotonischen Koeffizienten einführen, eine Verhältniszahl aus dem tatsächlich ausgeübten osmotischen Druck, dividiert durch den theoretisch zu erwartenden. Mit dieser Zahl mußte man den nach den Gasgesetzen berechneten osmotischen Druck multiplizieren, um den wahren zu bekommen.

Es ergab sich z. B., daß wenn man ein Grammolekül Chlornatrium in 10 Liter Wasser löste, der osmotische Druck doppelt

so groß war, als wenn man ein Grammolekül Zucker in derselben Menge Wasser löste. Nur unter der Annahme, daß Chlornatrium in wässeriger Lösung eine Spaltung in ein Chlor- und ein Natriumion erfährt, welche dann osmotisch wie Moleküle wirken, hätte das van 't Hoffsche Gesetz Gültigkeit. Arrhenius wies nun nach, daß die Leitfähigkeit einer Lösung abhängig war von solchen Dissoziationsprodukten und daß nur solche Lösungen den elektrischen Strom leiten, welche einen höheren osmotischen Druck haben als der nach den Gasgesetzen zu erwartende. Er schloß daraus, daß in einer Salzlösung, schon vor Durchgang des elektrischen Stromes freie Ionen präformiert seien und daß diese einerseits die Leitfähigkeit andrerseit den abnormen osmotischen Druck bedingen. Er konnte auch den Grad des Zerfalles eines Moleküls in seine Ionen, nämlich den Dissoziationsgrad einerseits aus der Leitfähigkeit, andrerseits aus dem osmotischen Druck — sei es daß er aus der Gefrierpunktserniedrigung oder Siedepunktserhöhung oder durch die plasmolytische Methode ermittelt war — berechnen und kam immer zu identischen Werten.

Arrhenius konnte nun seine Theorie folgendermassen formulieren: Elektrolytmoleküle werden bei ihrer Auflösung in Wasser in Ionen dissoziert, die unabhängig von der Zuleitung eines elektrischen Stromes existieren. Sie entstehen um so reichlicher, je verdünnter die Lösung ist. Aus ihrer Anwesenheit erklärt sich die Leitfähigkeit und das abnorme osmotische Verhalten solcher Lösungen.

Nach der Dissoziationstheorie müssen wir also sagen, daß die Ionen alle Eigenschaften der gewöhnlichen Moleküle zeigen und außerdem noch gewisse neue, die auf ihre elektrische Ladung zurückzuführen sind.

Trotzdem van 't Hoff die Theorie als richtig anerkannte, blieben ihr zahlreiche Anfeindungen nicht erspart. Speziell in seinem Heimatslande fand sie sehr wenig Anklang. Sie hat sich aber dann siegreich durchgesetzt und wird heute von den meisten Forschern anerkannt. Sie gewährt in der Tat sehr große Vorteile, da sie eine große Zahl scheinbar unzusammenhängender Tatsachen miteinander verknüpft und bei den weiteren Forschungen ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden ist. Man kann sie bis heute durch keine andere Theorie ersetzen, die Ähnliches leisten würde. Nur müssen wir sie heute in ihrer einfachen ursprünglichen Form doch ein wenig modifizieren.

Mit der Theorie begann eine neue Epoche der physikalischen Chemie. Von Arrhenius, Kohlrausch und Ostwald wurde ein gewaltiges Tatsachenmaterial zusammengetragen. Es zeigte sich, daß alle Reaktionen der anorganischen Stoffe Ionenreaktion sind. Der Dissoziationsgrad eines Elektrolyten ist das maßgebende für seine Reaktionsfähigkeit.

Man fand, daß es Elektrolyte gibt, die sehr schwach und solche, die sehr stark dissoziiert sind. Es war daher von großer Wichtigkeit, den Grad der Dissoziation eines Elektrolyten festzustellen. Da Ionen wie selbständige Moleküle behandelt werden können, wandte Arrhenius mit großem Erfolg das Massenwirkungsgesetz von Guldberg und Waage für den Dissoziationsvorgang an. Das Massenwirkungsgesetz besagt uns, daß die Einwirkung zweier Stoffe aufeinander nicht nur von ihren chemischen Eigenschaften abhängig ist, sondern auch von der Größe der vorhandenen aktiven Massen, also von ihren Konzentrationen. Es gilt das Gesetz, wonach das Produkt der aktiven Massen der beiden Komponenten dividiert durch die aktive Masse der nicht dissozierten Anteile gleich einer Konstanten ist. Diese Konstante nennen wir Dissoziationskonstante. Sie ist für jeden Elektrolyten charakteristisch und bei Säuren und Laugen maßgebend für ihre Reaktionsfähigkeit.

Ostwald hat auf Grund des Massenwirkungsgesetzes eine Formel abgeleitet, woraus man die Größe der Dissoziation für jede Konzentration berechnen kann. Es ist bekannt unter den Namen Ostwaldsches Verdünnungsgesetz. Bei der näheren Prüfung dieses Gesetzes hat es sich aber gezeigt, daß es nur für starke Elektrolyte, also für Neutralsalze, für starke Säuren und Laugen Gültigkeit hat. Dies ist mit der Arrheniusschen Theorie schwer vereinbar. Auch war es sehr auffallend, daß Salze von sehr schwach dissozierten Säuren sehr stark dissoziert waren. Nach dem Massenwirkungsgesetz muß ferner die Dissoziation eines Elektrolyten zurückgedrängt werden, wenn man ein gleiches Ion der Lösung zufügt. Die Leitfähigkeitsbestimmungen zeigen auch, daß dies wirklich der Fall zu sein scheint. Es gibt aber auch noch andere Methoden, um den Dissoziationsgrad einer Säure oder Lauge zu bestimmen als die Leitfähigkeitsmessung. Und diese Methoden haben oft andere Werte ergeben. Es ergab sich daraus auch ein Widerspruch mit der alten Theorie, für die eine Erklärung schwer zu finden war.

Eine Methode, die vielfach benutzt wurde um den Dissoziationsgrad und mithin die Stärke einer Säure zu bestimmen, war die katalytische Wirkung der Säuren auf die Rohrzuckerinversion.

Ostwald hat mit dieser Methode eine Reihe klassischer Arbeiten ausgeführt, wofür er auch mit dem Nobelpreis gekrönt wurde. Setzt man zu einer Rohrzuckerlösung eine Säure zu, so wird der Rohrzucker invertiert, d. h. er wird in seine beiden Komponenten Traubenzucker und Fruchtzucker gespalten. Diese Spaltung kann man mit dem Polarisationsapparat verfolgen, die ursprüngliche Rechtsdrehung des Rohrzuckers nimmt fortwährend ab und geht schließlich in eine Linksdrehung über, daher der Name Inversion, Ostwald wies nach, daß die Geschwindigkeit der Inversion proportional dem Dissoziationsgrad der Säure erfolgt, daß also die

katalytische Wirkung der Säure den Wasserstoffionen zuzuschreiben ist. Schwache und starke Säuren hatten dieselbe Wirkung, wenn sie durch Verdünnung auf denselben Dissoziationsgrad, auf dieselbe Wasserstoffionenkonzentration gebracht wurden. Spohr und Arrhenius zeigten dann, daß die Wirkung der Säure durch Zusatz von Neutralsalzen verstärkt wird, auch dann, wenn das Gegenteil nach der Theorie zu erwarten wäre. Denn, wenn man zu Salzsäure Kochsalz zusetzt, so muß die Dissoziation der Säure durch das Chlorion des Kochsalzes zurückgedrängt und die invertierende Wirkung abgeschwächt werden. Daraus muß man den Schluß ziehen, daß entweder die Leitfähigkeitsbestimmung die Größe der Dissoziation nicht richtig wiedergibt oder daß die Inversionsgeschwindigkeit kein richtiges Maß für die Wasserstoffionenkonzentration ist. Speziell in den letzten Jahren hat man diesen Abweichungen großes Interesse entgegengebracht und seitdem man die große Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für den Ablauf fermentativer und biologischer Prozesse erkannt hat, neue Methoden ausgearbeitet, um die Wasserstoffionenkonzentration genau zu bestimmen. Die heute allgemein geübte Methode ist die auf elektrometrischen Wege, mit Hilfe der sogenannten Konzentrationsketten. Die nach dieser Methode ausgeführte Bestimmung ergibt bei Salzsäure nach Zusatz von Kochsalz tatsächlich einen höheren Wert für die Wasserstoffionenkonzentration, als nach der Dissoziationstheorie zu erwarten wäre und als die Leitfähigkeitsbestimmung ergibt.

Diese Unstimmigkeiten bei den starken Elektrolyten im Dissoziationsgleichgewicht mit dem Massenwirkungsgesetz sind, wie wir heute wissen, auf eine falsche Deutung, die man früher den Leitfähigkeitsbestimmungen beigelegt hat, zurückzuführen. Die Leitfähigkeitsbestimmung beruht darauf, daß man den Widerstand mißt, den eine Lösung dem Durchtritt des elektrischen Stromes entgegensetzt. Der Widerstand wird um so größer sein, je weniger Ionen sich in der Lösung befinden. Er wird aber auch abhängig sein von der Geschwindigkeit, mit der diese Ionen wandern. Nun haben die verschiedenen Ionen eine verschieden große Wanderungsgeschwindigkeit. Wir nennen die Leitfähigkeit einer Lösung, welche zwischen zwei 1 cm voneinander entfernter Elektroden ein Grammäquivalent der Substanz enthält, die äquivalente Leitfähigkeit. Diese äquivalente Leitfähigkeit ist eine additive Größe und setzt sich aus den Wanderungsgeschwindigkeiten der Ionen zusammen, sie ist also die Summe der Leitfähigkeit des Anions und Kations. Dies von Kohlrausch aufgestellte Gesetz hat aber nur für äußerst verdünnte Lösungen Gültigkeit.

Abweichungen vom Massenwirkungsgesetz bei höheren Konzentrationen finden wir sowohl bei Gasen als auch bei Lösungen. Dies kommt daher, daß wir für die vom Massenwirkungsgesetz geforderten

aktiven Massen immer Konzentrationen setzen. Das ist nur dann berechtigt, solange die Konzentration der aktiven Masse proportional ist, was nur bei stärkeren Verdünnungen zutrifft. Bei höheren Konzentrationen wächst der osmotische oder der Gasdruck langsamer als der Konzentration entspricht. Wenn bei höheren Konzentrationen die Moleküle sehr nahe aneinander gelagert sind, so wir der osmotische Druck durch die zwischen den Molekülen herrschenden Attraktionskräfte verkleinert. Bei Elektrolyten sind infolge der elektrischen Ladungen diese Kräfte noch viel größer als bei den elektroneutralen Molekülen. Es werden sich also diese Kräfte schon bei viel geringeren Konzentrationen geltend machen. Diese gegenseitige Attraktion der Ionen muß aber die Ionen in ihrer Wanderungsgeschwindigkeit behindern, und zwar um so stärker, je näher die Ionen sich in der Lösung befinden, also je konzentrierter die Lösungen sind. Da die Leitfähigkeit von der Wanderungsgeschwindigkeit abhängt, so muß sie in konzentrierten Lösungen geringer sein als der Zahl der an der Leitung beteiligten Ionen entspricht. Es gibt uns daher die Leitfähigkeit bei solchen Lösungen kein richtiges Bild von der Anzahl der an der Leitung beteiligten Ionen, wie bis vor kurzer Zeit mit Arrhenius fast alle Forscher angenommen haben.

Die mit der Leitfähigkeit bestimmten Werte bei konzentrierten Lösungen sind immer zu klein und täuschen dadurch einen geringeren Dissoziationsgrad vor.

Der Däne Bjerrum hat daher vor einigen Jahren die Ansicht ausgesprochen, daß es überhaupt keine partielle Dissoziation gibt und daß alle starken Elektrolyte auch in konzentrierten Lösungen vollständig dissoziert sind. Diese Auffassung hat in den letzten Jahren immer mehr Anhänger gewonnen, seitdem man nach der modernen Theorie der Krystallstruktur eines Salzes auch annehmen muß, daß ein Salz in krystalliertem Zustande vollständig in seine Ionen gespalten ist. Solche krystallisierte Salze leiten den elektrischen Strom nur deswegen nicht, weil die Reibungswiderstände so groß sind, daß die Ionen nicht wandern können.

Der indische Gelehrte Chandra Ghoch hat die elektrostatischen Anziehungskräfte der Ionen in seiner Lösung berechnet und gezeigt, daß auch bei Annahme totaler Dissoziation bei jeder Konzentration die gefundenen Werte mit den nach seiner Formel berechneten wesentlich besser übereinstimmen als nach der alten Auffassung von Arrhenius.

Die Auffassung, daß Elektrolyte bei jeder Konzentration total dissoziiert sind, macht bei den schwachen Elektrolyten wie organischen Säuren noch Schwierigkeiten. Aber auch hier scheint man der richtigen Erklärung auf der Spur zu sein. Hantsch hat durch experimentelle Arbeiten über die Lichtadsorption von Sauerstoffsäuren

gezeigt, daß die Dissoziation ein optisch indifferenter Vorgang ist, d. h. daß die Lichtadsorption des undissozierten Moleküls die gleiche ist wie die des dissozierten. Dagegen fand er einen Unterschied zwischen Estern und Salzen derselben Säure. Die optische Verschiedenheit beruht daher auf einer Konstitutionsverschiedenheit, die bedingt wird durch eine verschiedene Bindung des Wasserstoffs. Bei der esterartigen Verbindung ist der Wasserstoff nur an ein Atom gebunden, bei der Säureform aber an zwei Atome Sauerstoff. Nun haben schwache Säuren sich optisch ganz ähnlich verhalten wie die Ester. Hantsch nimmt daher an, daß diese Säuren gar keine echten Säuren sind und nennt sie Pseudosäuren, die sich wie ein Nichtelektrolyt verhalten. Zwischen Pseudosäure und echter Säure besteht aber ein Gleichgewichtszustand. Das Verhältnis zwischen Pseudosäure und echter Säure ist ein konstantes. In konzentrierten Lösungen existiert fast nur Pseudosäure, durch Verdünnung verschiebt sich der Gleichgewichtszustand zugunsten der echten Säure.

Da nur die echte Säure dissoziert ist, so wird, wenn man den Dissoziationsgrad nach der Gesamtkonzentration berechnet, derselbe viel zu klein ausfallen und eine partielle Dissoziation vortäuschen. Man versteht nun auch, warum die Salze sehr schwacher Säuren, starke Elektrolyte sind, weil hier die Säure nur als echte Säure und nicht als Pseudosäure vorhanden sein kann.

Alle diese Fragen stehen derzeit in lebhafter Diskussion und es ist noch eine große experimentelle und theoretische Arbeit zu leisten, bis sie gelöst sind.

Die Biologen können sich aber auch heute noch an die alte Arrheniussche Auffassung halten, da die Abweichungen in den Berechnungen mit der alten Formel und mit der neueren bei der Konzentration von Salzlösungen, die für die tierischen Gewebe in Betracht kommt, sehr geringe sind und die Versuchsfehlergröße kaum übersteigen.

Die Fassung von Arrhenius ist so einfach, daß auch mathematisch nicht geschulte Biologen recht gut damit arbeiten können, was man von der moderneren nicht behaupten kann.

Ich hoffe, daß ich Ihnen durch diesen sehr kurzen Überblick ein Bild von dem derzeitigem Stand der Ionentheorie gegeben habe.

Aus der historischen Entwicklung ersehen Sie, wie groß der Wert von Theorien für die Entdeckung neuer Tatsachen ist, auch wenn sie unvollkommen sind. Wir dürfen eben Theorien nicht als unumstößliche Axiome betrachten, sondern nur als äußerst wertvolle Hilfsinstrumente für unsere Forschung.

Aus dem Institut für experimentelle Pathologie
(Vorstand: Hofrat Prof. Dr. R. Paltauf).

Über oligodynamische Wirkung zahnärztlich verwendeter metallischer Substanzen.

Gleichzeitig ein Beitrag zur Rhodanfrage.

Von
Dr. M. Leist, Wien.

Nägeli zeigte als erster, daß metallisches Kupfer in Wasser auf darin befindliche Algen giftig wirkt. Die Spiralbänder der Algen werden vom Plasmaschlauch losgetrennt. Die Giftwirkung erfolgt, ohne daß chemisch eine Lösung des Kupfers nachgewiesen werden kann. Er bezeichnete sie entsprechend der geringen Kraftquelle als oligodynamisch. Seither wurde von verschiedenen Autoren eine ganze Reihe von Metallen hinsichtlich ihrer oligodynamischen Fähigkeiten untersucht. Entsprechend dem Zweck der vorliegenden Mitteilung seien bloß die Resultate jener Untersuchungen erwähnt, welche zahnärztlich gebräuchliche Metalle betreffen; zunächst die Beobachtung Millers, daß einzelne Goldfolienpräparate bakterizid seien, andere wieder nicht. Durch Glühen verliere Foliengold und Schwammgold seine keimtötende Wirkung. Bitter bezeichnet Gold ebenfalls als bakterizid, Behring besonders gegen Typhusbazillen. Schenk fand es unwirksam, ebenso Messerschmidt, Thiele und Wolf, die chemisch reines Gold untersuchten. Die Verwendung chemisch reinen Goldes statt nicht reinen, technischen Goldes ist nach den letztgenannten Autoren für den Unterschied der Befunde verantwortlich zu machen: nach Messerschmidt überdies die Anwesenheit des sehr bakteriziden Arsens und Antimons in den Rohmetallen. 18° Gold ist nach Messerschmidt wirksam. Er ist geneigt, das Gold als unwirksame Beigabe zum desinfizierenden Kupfer anzusprechen. Die keimtötende Eigenschaft des Silbers und vor allem des Kupfers erscheint allenthalben anerkannt (Behring, Credé und Beyer, Thiele und Wolf u. a.), d. h. Silber- und Kupferstückchen erzeugen auf Agar- und Gelatineplatten, die mit Staphylo-, Streptokokken, Koli-, Pyozyaneusbazillen usw. beschickt werden, ihrer Form entsprechende, einige Millimeter große keimfreie Höfe in ihrer Umgebung. Hierzu sei bemerkt, daß nach Messerschmidt die chemisch reinen Metalle Cu und Ag in den Nährböden wesentlich weniger wirksam sind als die technischen Metalle. Quecksilber, der Bestandteil unserer Amalgame, ist nach Behring, Bolton bakterizid, nach Thiele und Wolf auch in chemisch reinem Zustande, während Messerschmidt das Gegenteil feststellte. Zinn ist auf Gelatineplatten nach Behring, Schenk unwirksam, auch das chemisch reine Zinn (Thiele und Wolf, Messer-

s c h m i d t). Das Platin ist bereits von N ä g e l i als den Keimen gegenüber indifferentes Metall erkannt worden, was seither von M i l l e r, T h i e l e und W o l f, M e s s e r s c h m i d t u. a. bestätigt wurde. Das Iridium erwies sich B e h r i n g von sehr geringem desinfizierenden Wert.

Die keimschädigenden Metalle wirken nicht nur als solche, sondern sie können ihre antiseptischen Eigenschaften auch auf Wasser, physiologische Kochsalzlösung, ferner Glas, das mit dem oligodynamisch wirkenden Metall in Kontakt war, übertragen, so daß letztere auch nach Entfernung des Metalls Keime zu töten imstande sind (S a x l).

Zur Erklärung der keimschädigenden Wirkung wurde von M i l l e r angenommen, daß die Metalle infolge des auf ihrer Oberfläche sich kondensierenden Sauerstoffes desinfizierende Kraft erlangen. Diese These wurde von T h i e l e und W o l f widerlegt, die nachwiesen, daß Gold und Platin, welche sie elektrochemisch mit Sauerstoff beluden, das Keimwachstum nicht zu beeinflussen vermochten. N a t o n e c k und R e i t m a n n dachten an elektrolytische Vorgänge, die ihren Ursprung in Strömen haben könnten, welche in Kupfermünzen, dem Untersuchungsmaterial dieser Autoren, als Metallegierungen entstehen. Dagegen wendet M e s s e r s c h m i d t ein, daß die Metalle in diesen Legierungen sich in der elektrischen Spannungsreihe zu nahe stünden, als daß auf Bakterien wirksame Ströme resultieren könnten, vor allem aber seien in Legierungen, in denen die Metalle in direktem Kontakt stehen, überhaupt keine fließenden Ströme bekannt. Auch was die reinen Metalle betrifft, können nach S a x l elektrische Erscheinungen, wie Elektrolyse oder Strom- und Ladeveränderungen, nicht die Ursache der keimtötenden Wirkung sein, da im Sinne der elektrischen Spannungsreihe gleichsinnige Beeinflussung der Metalle in ihrer oligodynamischen Wirkung nicht zu finden sei. Sehr bald brach sich die Annahme Bahn, daß die oligodynamische Wirkung auf materiellen Teilchen beruht, die aus den Metallen in das umgebende Substrat in Lösung gehen. B e h r i n g meinte, daß durch die Stoffwechselprodukte der Bakterien minimale Mengen Metalls im Nährboden gelöst und antiseptisch wirksam würden. C r e d é und B e y e r setzen für die oligodynamische Wirkung des Silbers die Anwesenheit von Milchsäure im Nährboden voraus, welche von pathogenen Keimen gebildet würde. Das aus Milchsäure und Silber entstehende Silberlaktat sei das desinfizierende Agens. T h i e l e und W o l f, welche die Milchsäurebildung durch Zusatz von Magnesia usta verhinderten, konnten jedoch keine Abschwächung der Silberwirkung erzielen. M e s s e r s c h m i d t kommt zu dem Schluß, daß die Verhütung des Keimwachstums durch Metalle in den Nährböden und an Gebrauchsgegenständen auf ihrer Löslichkeit zu desinfizierenden Metallsalzen ohne Beihilfe von Mikroorganismen beruhe. Als Zeichen der Lösung beobachte man Farbveränderungen des Nährbodens in der Umgebung der Metalle, beim Kupfer eine grüne, beim Silber bei Belichtung eine bräunliche (B e h r i n g). Diese „Lösungs-

theorie“ schien von Saxl 1917 erschüttert zu werden, indem er zeigte. daß eine Petri-Schale, die Sublimat, Silberdraht und Silberstaub längere Zeit gegenüber lag, diese Substanzen aber nicht berührte, eine Koliaufschwemmung in physiologischer Kochsalzlösung innerhalb 24 Stunden tötete. Saxl schloß daraus, daß es sich bei der oligodynamischen Wirkung der Metalle und Metallsalze nicht um einen chemischen, also keinen Lösungsprozeß, sondern einen physikalischen Vorgang handle. etwa Strahlung. Durch die Arbeiten von Spät, Luger, Baumgarten und Luger wurde jedoch wahrscheinlich gemacht, daß es sich bei den Saxlschen Grundversuchen um Abdunstung kleinster materieller Teilchen handle. So wurde die Lösungstheorie quasi rehabilitiert und ist heute als die herrschende anzusehen, in dem Sinne, daß reine Metalle entsprechend der Zahl von Teilchen, die zufolge dem elektrolytischen Ionenlösungdruck in Ionenform in Lösung gehen, Metallsalze entsprechend ihrem Dissoziationsgrad (Löhner) keimschädigend wirken.

Wie aus der Überschrift ersichtlich, hatten die vorliegenden Untersuchungen den Zweck, die olygodynamische Wirkung metallischer Substanzen festzustellen, wie sie in der Zahnheilkunde Verwendung finden. Es wurden zunächst untersucht, Kupferamalgam, Silberamalgam und zum Vergleich mit der Wirkung des letzteren seine Bestandteile Ag und Hg, ferner Feingold, 22°, 18°, 14° Gold, Platin, Randolf, Neusilber und Weichlot[1]).

Um möglichst vergleichbare Resultate zu erzielen, wurden die Faktoren, welche die Größe des keimfreien Hofes beeinflussen, wie Masse und Oberfläche der Metalle, Nährbodenkonzentration, Zahl der Mikroben, Temperatur und Bebrütungszeit bei jedem einzelnen Versuch möglichst gleichmäßig gestaltet. Es wurden gleich große, rechteckige. 0·10 mm dicke Plättchen ▭ von Ag, Feingold, 22°, 18°, 14° Au, Pt. Randolf, Neusilber und Weichlot verwendet: Kupfer- und Silberamalgam. die sich nicht walzen lassen, in der Stärke einer mittelgroßen, oberflächlichen Kauflächenkavität eines Molaren, Hg in der Form eines 2 mm im Durchmesser haltenden Tropfens. Die so gewählten Metalle wurden auf denselben Nährböden 24 Stunden im Brutofen gehalten, nachdem der Nährboden mit der betreffenden Reinkultur (je 1 Tropfen der Aufschwemmung der Keime) beimpft worden war. Die Metallwirkung wurde an Staphylococcus albus, dem bei Zahnkaries eine besondere Rolle spielenden Streptococcus lacticus, Bacillus gangraenae pulpae und dem alkalibildenden Bacillus pyocyaneus geprüft.

Das Resultat der Versuche war folgendes:

---

[1]) Sämtliche Goldsorten, Platin und das Silber wurden von der Scheidschen Affinerie beschafft, Kupferamalgam, Hg, Randolf, Neusilber und Weichlot von der Firma Weiss & Schwarz.

Agar mit Staphylococcus albus beimpft.

Metall	Breite des keimfreien Hofes	Bemerkung
Cu-Amalgam, Weichlot	za. 2·5 mm	Blaugrüner Überzug am Rande der Legierung
Ag	2 mm	
Hg, 14⁰ Au	1·5 mm	
Feingold, 22⁰, 18⁰ Au, Neusilber	0	Randwulst zirka 1·5 mm vom Metall entfernt
Ag-Amalgam, Platin, Randolf	0	

Serumagar mit Streptococcus lacticus beimpft.

Metall	Breite des keimfreien Hofes	Bemerkung
Cu-Amalgam, Weichlot	za. 4 mm	Blaugrüner Randüberzug
Ag	2·5 mm	
Hg	0·5 mm	
Feingold, 22⁰, 18⁰, 14⁰ Au, Neusilber, Randolf	0	Randwulst
Platin, Ag-Amalgam	0	

Traubenzuckeragar mit Bacillus gangraenae pulpae beimpft.

Metall	Breite des keimfreien Hofes	Bemerkung
Weichlot	za. 4 mm	
Cu-Amalgam	za. 2·5 mm	Blaugrüner Randüberzug
Ag, Hg	1·5 mm	
Platin, Ag-Amalgam	0	Randwulst
Feingold, 22⁰, 18⁰, 14⁰, Randolf, Neusilber	0	

Agar mit Bacillus pyocyaneus beimpft.

Metall	Breite des keimfreien Hofes	Bemerkung
Cu-Amalgam, Weichlot	za. 2·5 mm	Grüner Überzug am Rande der Legierung
Ag, Hg	1·5 mm	
Randolf, Neusilber	1 mm	
Ag-Amalgam, Feingold, 22⁰, 18⁰, 14⁰ Au, Platin	0	

Alle Untersuchungen ergaben starke keimtötende Wirkung des Cu-Amalgams. Der blaugrüne Überzug des Randes der Legierung besteht nach Messerschmidt aus basischem Kupferkarbonat und ist als Zeichen der Lösung aufzufassen. Besonderes Interesse verdient das Verhalten des Ag-Amalgams. Trotzdem seine Bestandteile, Ag und Hg, oligodynamisch wirksam sind, ist die Legierung unwirksam. Die Legierung hat offenbar geringere Lösungstendenz als seine Bestandteile. In den mit Bacillus gangraenae pulpae und Bacillus pyocyaneus angestellten Versuchen war ein „Randwulst" in za. 1·5 mm Entfernung von der Legierung zu sehen. Es handelt sich da um eine Zone verdichteten Keimwachstums, bedingt durch Reizwirkung des Ag-Amalgams. Nach dem Hueppeschen Gesetz wirken Substanzen, die in bestimmter Konzentration Protoplasma töten und in geringerer die Entwicklungsfähigkeit aufheben, in noch geringerer als die Lebensfähigkeit fördernde Reize. Gold war in allen verwendeten Formen meist oligodynamisch wirkungslos, auch gegen Typhusbazillen. 14° Au erwies sich offenkundig wegen seiner Legierungsbestandteile, gelegentlich wirksam. Gelegentlich war bei den verschiedenen Goldsorten ein Randwulst in geringer Entfernung vom Metall zu beobachten. Die Inkonstanz der Wirkung des 14° Au und des Auftretens eines Randwulstes auch bei Verwendung derselben Keimart ist wahrscheinlich auf die jeweilige geringere bzw. größere Wachstumstendenz der Mikroben zurückzuführen. Die Größe des keimfreien Hofes ist bedingt durch die Wachstumschnelligkeit der Bakterien und die Lösungsgeschwindigkeit der keimtötenden Stoffe im Agargel (Messerschmidt). Wachsen die Keime langsam, so können sich die desinfizierenden Metallteilchen in einem größeren Umkreis lösen, ohne auf Bakterien zu treffen. Wenn letztere schließlich bis zur antiseptisch wirkenden Zone vordringen, werden sie abgetötet. Wachsen die Keime rasch, so bilden sie um und unter dem Metall Kolonien, noch bevor genügend Partikelchen des Metalls in Lösung gegangen sind. Platin war wirkungslos, nur gegenüber Bacillus pyocyaneus war einmal ein „Randwulst" zu bemerken, vielleicht eine Reizwirkung des im Platin enthaltenen Iridiums. Randolf und Neusilber zeigten keine oder nur minimale oligodynamische Wirkung. Auffällig stark war die keimschädigende Kraft des Weichlots, die der des Cu-Amalgams gleichkam, oft sie aber übertraf, wie z. B. in dem mit Bacillus gangraenae pulpae ausgeführten Versuch. Als wirksames Agens des Weichlots stellte sich nach der im medizinisch-chemischen Institut vom Assistenten Dr. Fantl vorgenommenen Analyse das Kadmium heraus, aus welchem das Weichlot hauptsächlich besteht. Versuche mit reinem Kadmium bewiesen uns die bakteriziden Fähigkeiten desselben (Bolton), die nur ein wenig schwächer waren als die des Weichlots. Auf Grund dieser Befunde wurden die Scheidschen Goldlote, denen Kadmium im Verhältnis von zirka 3 bis 9% beigemengt ist, auf ihre oligodynamische Wirkung geprüft. Tatsächlich erwiesen sich 21·5°, 18°, 14° Goldlot im

Gegensatz zu den entsprechenden Goldsorten (bis auf das 14⁰) als keimschädigende Legierungen. Die Stärke der keimschädigenden Wirkung entsprach ungefähr der des Ag.

Nachdem in geschilderter Weise über die oligodynamische Wirkung der untersuchten Metalle ein Bild gewonnen war, wurde zwecks Prüfung der Übertragurgsmöglichkeit der oligodynamischen Wirkung der Metalle auf den Speichel folgender Versuch gemacht. Cu-Amalgam in der Form einer großen Molarenfüllung wurde mit zirka 3 cm^3 Speichel versetzt und unter Siegellackverschluß im Brutschrank stehen gelassen. Nach 3, dann nach 18 Tagen wurde etwas von dem Speichel auf Agarplatten übertragen, welche mit Staphylokokken beimpft wurde. Der Speichel zeigte keine bakterizide Wirkung.

War es uns nicht möglich, eine Übertragung der oligodynamischen Wirkung auf den Speichel nachzuweisen, so galt es, zu bedenken, ob nicht umgekehrt eine Beeinflussung der bakteriziden Kraft der Metalle durch den Speichel statthaben könnte. Vor allem war an den Rhodangehalt des Speichels zu denken. CNSK, dem desinfizierende Eigenschaft zugeschrieben wird, müßte nach obiger Auseinandersetzung durch Behinderung des Keimwachstums eine Vergrößerung des keimfreien Hofes um oligodynamisch wirksame Metalle bedingen. Die Frage ist nur die, ob die Konzentration des CNSK im Speichel von 0·1‰ dazu genügt. Miller, der diesbezügliche Untersuchungen mittels Bouillonkulturen, die mit 0·1‰ CNSK versetzt und infiziert wurden, ausführte, kam zu einem negativen Ergebnis. Eigene Nachprüfungen bestätigten uns, daß das Keimwachstum sowohl in der Kontrollbouillon wie in der mit 0·1‰ CNSK versetzten Bouillon üppig erfolgte. Doch ergab die mikroskopische Zählung der Keime, die freilich viel Fehlerquellen birgt, in der CNSKhaltigen Bouillon weniger Keime als in der Kontrollbouillon. Dieser Umstand und die Überlegung, daß die Bouillon, die ein guter Nährboden für die Mikroben ist und überdies als Kolloid feinste Metallteilchen adsorbiert (Salus), die gewiß nicht große Desinfektionskraft von 0·1‰ CNSK verschleiert, veranlaßte uns, den Versuch in einem Medium ohne Nährstoffe und Kolloide zu wiederholen, nämlich in physiologischer Na Cl-Lösung. Derselbe zeigte uns wiederholt, daß CNSK auch in der Konzentration von 0·1‰ antiseptisch wirksam ist.

Lösung I: 100 cm^3 phys. Na Cl mit 0·03 g CNSK + 1 Tropfen Staphylokokkenaufschwemmung;
Lösung II: 100 cm^3 phys. Na Cl mit 0·01 g CNSK + 1 Tropfen Staphylokokkenaufschwemmung;
Lösung III: 100 cm^3 phys. Na Cl + 1 Tropfen Staphylokokkenaufschwemmung

wurden 1 Tag im Brutschrank stehen gelassen. Darauf wurden von jeder Lösung 2 gleich große Tropfen aus einem Glasröhrchen auf je eine Agarplatte überimpft. Nach 48 Stunden waren die mit Lösung I und II beimpften Platten steril, die mit Lösung III beimpften wiesen durch-

schnittlich 60 Kolonien auf 0·1‰ CNSK in physiologischer NaCl-Lösung ist also antiseptisch wirksam.

Nun wurde die oligodynamische Metallwirkung in einem mit 0·1‰ CNSK versetzten Nährboden geprüft. 100 cm³ Agar wurden mit 0·01 g CNSK versetzt, mit Staphylokokken geimpft und dann in Petri-Schalen gegossen, in welche vorhe rAg-Plättchen eingelegt waren. Gleich große, gleich dicke und gleich schwere Ag-Plättchen wurden in mit derselben Menge Staphylokokken versehene, aber CNSKfreie Agarplatten gebracht. Der Versuch, wiederholt ausgeführt, ergab einen um 0·5 bis 1·5 mm größeren keimfreien Hof um die Ag-Plättchen des CNSKhaltigen Agars als um die des CNSKfreien Agars. Darnach erscheint die Annahme naheliegend, daß der CNSK-Gehalt des Speichels, welch letzterer für Mikroben gewiß kein besserer Nährboden ist als Agar, die oligodynamische Wirkung im Munde befindlicher metallischer Substanzen fördert.

Zum Schlusse danke ich Herrn Assistenten Dr. P. Moritsch für die Unterstützung, die er mir bei der Durchführung der bakteriologischen Arbeiten gewährte.

Literatur: Baumgarten und Luger: Wr. kl. Wschr. 1917/18, Nr. 39 u. 40. — Behring: Ztschr. f. Hyg. 1890, Bd. 9. — Bitter: Ztschr. f. Hyg. 1911, Bd. 69. — Bolton: Zit. nach Messerschmidt. — Credé: Berl. kl. Wscnr. 1901, Nr. 37. — Löhner: Wr. kl. Wschr. 1919, Nr. 37.— Luger: Wr. kl. Wschr. 1920, Nr. 38. — Messerschmidt: Ztschr. f. Hyg. 1918, Bd. 82. — Miller: Zit. nach Behring, Thiele u. Wolf; Knoche: Ergebnisse der Zahnheilkunde. 1912. — Nägeli: Zit. nach Saxl. — Natoneck u. Reitmann: Ztschr. f. Hyg 1915, Bd. 79. — Salus: Wr. kl. Wschr. 1919, Nr. 51. — Saxl: Wr. kl. Wschr. 1917, Nr. 23. — Schenk: Vjschr. f. Zahnhlk. 1901.—Spät: Wr. kl. Wschr. 1920, Nr. 24. — Thiele und Wolf: Arch. f. Hyg. Nr. 34.

Der gegenwärtige Stand der Lehre von den Vitaminen und die Bedeutung der letzteren für das Gebiß.

Von

Dr. B. Orbán, Budapest.

Die erste Erkenntnis der Bedeutung akzessorischer Nährstoffe für den Organismus reicht sehr lange zurück, und zwar bezog sich diese auf die Ursache des Skorbuts, von dem man schon seit Jahrhunderten weiß, daß er bei einseitiger Ernährung, die durch den Mangel von frischem Gemüse und Früchten charakterisiert ist, entsteht. Da der Zusammenhang zwischen Skorbut und Affektionen der Gingiva ebenso lange bekannt ist als der Skorbut selbst — ist doch von Anfang an die eigenartige Affektion des Zahnfleisches als eines der wichtigsten Symptome dieser Erkrankung bezeichnet worden—, ist es klar, daß die Beeinflussung des Gebisses durch akzessorische Nährstoffe zu der ältesten Erkenntnis auf diesem Gebiete gehört. Obzwar sehr viele Beobachtungen zeigten und die praktische

Medizin sowie auch der Volksmund längst behaupten, daß die Qualität der Nahrung wohl eine wesentliche Ursache für alle möglichen Erkrankungen und auch für Erkrankungen dei Zähne sei, fehlte die experimentelle Arbeit, welche berufen ist, die exakte Grundlage jeder Wissenschaft zu bilden. Es ist ganz merkwürdig, daß man bei den verschiedenen Stoffwechseluntersuchungen fast ganz auf die Wirkung der einzelnen Nahrungsmittel auf den tierischen Organismus vergessen hat, bis vor zirka 12 Jahren dieser Wissenszweig von verschiedenen Seiten einen mächtigen Impuls erhielt, wozu die Vitamintheorie von Funk einen nicht geringen Beitrag geleistet hat. Dieser letztere Fortschritt in der Erforschung der akzessorischen Nährstoffe bildet den Ausgangspunkt einer neuen Ära, deren Höhepunkt wir gegenwärtig erleben. Die bisher zutage gefördeten Tatsachen haben eine ganze Menge neuer Gesichtspunkte über die Bedeutung der Vitamine für den Gesamtorganismus gezeitigt und dabei weitgehende Zusammenhänge mit dem Zahnsystem erkennen lassen. Ein Großteil dieser Forschungen bezieht sich nämlich auf Erkrankungen der verkalkungsfähigen Gewebe und damit auch auf das Zahnsystem. Die Forschungen, die sich speziell auf den Zustand des Gebisses beziehen, haben sich in den letzten Jahren vorzüglich auf dem Gebiete der inneren Sekretion bewegt. Durch diese neue Forschungsrichtung wird in der letzten Zeit allmählich das Interesse für den Zusammenhang mit den innersekretorischen Drüsen abgedrängt und in das neue Fahrwasser geleitet. Im Folgenden sollen die hauptsächlichsten Ergebnisse der Arbeiten auf diesem Gebiete mitgeteilt werden.

Vorerst aber wollen wir eine allgemeine Übersicht über die herrschenden Anschauungen auf diesem Gebiete bringen.

Noch zu Anfang dieses Jahrhunderts war die allgemeine wissenschaftliche Auffassung der Ernährungsphysiologie die, daß der Organismus zu seiner Erhaltung außer den organischen Nährstoffen nur Salze und Wasser benötigt. Mit der Lehre von den Vitaminen aber kam später eine neue Richtung in die Physiologie der Ernährung und man steht jetzt auf dem Standpunkt, daß die organischen Nährstoffe in keiner Mischung fähig sind, den Organismus am Leben zu erhalten, selbst wenn ihnen Salze und Wasser zugesetzt werden.

Die Lehre vom Stoffwechsel kennt zwei verschiedene Qualitäten der Nährstoffe: Erstens die Bausteine des lebenden Organismus und zweitens die Brennmaterialien; dementsprechend wird die Nahrung nur nach ihrem Gehalte an Eiweiß und Kalorien bewertet.

Nach unseren heutigen Kenntnissen aber ist der qualitative Wert der Nährstoffe außer diesen Bedingungen der Stoffwechsellehre noch abhängig:

1. Von ihrem Gehalt an Salzen,
2. vom qualitativen Wert des Eiweißes,
3. vom Gehalt an den akzessorischen Nährstoffen (Vitaminen),
4. von der eventuell schädlichen Wirkung der Nahrungmittel.

Die wichtigste Zusammenfassung über die Wirkungen der Salze stammt von Hofmeister, der den Grundsatz aufstellte, daß das Fehlen, der anorganischen Nährstoffe in jenen Organen einen Ausfall bedingt, in deren Aufbau oder Sekreten sie eine große Rolle spielen. So bewirkt dei Mangel an Eisen in der Nahrung eine Verminderung des Hämoglobingehaltes im Blut und ebenso führt der Mangel an Kalzium oder Phosphor zu Erkrankungen des Knochensystems.

Daß nicht jedes Eiweiß fähig ist, Mensch oder Tier zu ernähren, weiß man schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts. So hat man, z. B. nachgewiesen, daß die Gelatine den Bedarf an Eiweiß nicht ersetzen kann. Die Versuche E. Fischers haben gezeigt, daß die Eiweißkörper aus zirka 18 bis 20 einfachen chemischen Stoffen, den sogenannten α-Aminosäuren zusammengesetzt sind, und zwar derart, daß die einzelnen Aminosäuren untereinander Anhydride bilden; die einzelnen Eiweißkörper unterscheiden sich dadurch voneinander, daß sie nicht alle aus denselben und aus gleich vielen Aminosäuren aufgebaut sind. Tiere, die mit Eiweißarten, denen einige Aminosäuren fehlen, gefüttert werden, gehen zugrunde. So darf einer vollkommenen Nahrung Zystin, Lysin und Tryptaphan nicht fehlen.

Wenn aber die Nahrung auch alle drei organischen Nährstoffe und Salze enthält, so ist sie doch nicht imstande, ausgewachsene Tiere am Leben zu erhalten oder das Wachstum junger zu fördern. Der Organismus bedarf zu seiner Erhaltung unbedingt noch einiger, chemisch bisher nicht bekannter Nährfaktoren, der sogenannten Vitamine. Zum besseren Verständnis des Wesens derselben macht Funk in seinem Buch „Die Vitamine“ eine Analogie, indem er ein Tier, das ohne Vitamine gefütteit wird, mit einer Maschine vergleicht, die ohne Öl läuft. Anfangs arbeitet die Maschine klaglos, später entstehen langsam Defekte und schließlich stellen sich im Laufe der Zeit ernste Mängel ein, die noch immer durch Zufuhr von Öl behoben werden können; zum Schluß kommt es dann aber zu einem Zustand, der durch Ölung nicht mehr repariert werden kann und zu dem völligen Versagen des Maschine führt.

Nach den heutigen Kenntnissen werden diese akzessorischen Nährstoffe in 3 Gruppen geteilt:

1. Fettlösliches A-Vitamin (allgemein Anti-Rachitis-Vitamin),
2. Wasserlösliches B-Vitamin (Anti-Beri-Beri-Vitamin),
3. Wasserlösliches C-Vitamin (Anti-Skorbut-Vitamin).

Wie schon ihre Namen sagen, unterscheiden sich die einzelnen Vitamine durch ihre Löslichkeit in Wasser oder Fett und durch ihr Verhalten gegen Hitze. Gegen Wärme sind die Vitamine A und B widerstandsfähig, das Vitamin C aber empfindlich. Nach einigen Autoren aber ist auch letzteres wärmestabil (Davison).

Das Vitamin A ist enthalten in Butter, Lebertran, Rindsfett (es fehlt im Schweinefett), Spinat, gelben Rüben, Kohl. Kraut, Ei, Fruchtkeimen, Drüsen (Leber, Nieren usw.)

In die Butter und Milch gelangt es durch die Nahrung der Mutter. Deshalb empfehlen auch einige Autoren im Interesse der Zahnentwicklung, daß die Mutter während der Gravidität und Laktation fett- und kalkreiche Diät zu sich nehme, weil die Nahrung während der Schwangerschaft auf die Schmelzbildung des Embryos und nach der Geburt auf die Entwicklung des Dentins, Zementes und Alveolarknochens großen Einfluß ausübt (Turner, Davison). Die diesbezügliche Wirkung der Milch und Butter ist im Winter, zu welcher Zeit die Tiere kein Grünfutter erhalten, geringer. Das Vitamin A steht in einem heute noch ungenügend bekannten Zusammenhang mit der Ätiologie der Rachitis und Tuberkulose.

Das Vitamin B findet sich ebenfalls in Milch, Ei und Fruchtkeimen, ferner in Kleie, Linsen, Bohnen, Erbsen und Bierhefe. Junge Tiere wachsen nicht, wenn ihr Futter nur Vitamin A, aber nicht das Vitamin B enthält. Bei Fehlen des letzteren in der Nahrung erkrankt der Mensch an Beri-Beri (Polyneuritis); an dieser Erkrankung leiden daher auch Volksstämme, deren Hauptnahrung polierter Reis bildet. Chemisch stellt das Vitamin B ein Nikotinsäurederivat, eine zyklische Verbindung, dar, die der tierische Organismus nicht synthetisch aufbauen kann. Bei den Aminosäuren führt auch das Fehlen der zyklischen Verbindungen zum Tod des Tieres.

Das Vitamin C kommt vor in Zitronensaft, Orangensaft, gekeimten Samen, Bohnen, rohen Kartoffeln. Alle Tiere bedürfen der Vitamine A und B; hingegen können das Vitamin C viele entbehren, ohne an Skorbut zu erkranken; so z. B. weiße Ratten, da sie es nach einige Autoren (Grieves) synthetisch im Organismus herstellen.

Man weiß schon lange Zeit, daß frisches Obst und Gemüse Skorbut heilen können; so beobachtete ein österreichischer Militärarzt im Jahre 1720 während eines Krieges in Ungarn, daß Skorbut durch den Genuß von Zitronen-, Orangensaft und frischem Gemüse zur Ausheilung gelangte (Funk).

Einige Autoren haben gefunden, daß bei Avitaminosen die innersekretorischen Drüsen Veränderungen erleiden; so sind bei Skorbut die Nebennieren vergrößert, ihr Gehalt an Adrenalin aber ist herabgesetzt, während es bei Beri-Beri neben der Hypertrophie auch zu einer Hyperfunktion kommt. Bei Beri-Beri der Tauben schwindet die Thymus vollständig, aber auch die anderen Drüsen werden bei der Erkrankung betroffen, und zwar in folgender Reihenfolge: Thymus, Testikel, Milz, Ovarien, Pankreas, Leber, Nieren, Schilddrüse (Mc Carrison; Funk).

Was nun noch die letzte Bedingung einer zweckmäßigen Ernährung, die eventuell schädliche Wirkung des Nährstoffes, anlangt, so ist darüber bis heute noch wenig bekannt. Hülsenfrüchte, besonders Bohnen üben einen schädlichen Einfluß aus, da Ratten davon nur so lange leben, als wenn sie hungern würden. Das ist besonders auffallend und interressant, da die Bohnen genügend Protein und Kalorien enthalten. Bei einseitiger Ernährung ist Eiweis schädlicher als Fett und dieses wieder mehr als Kohlen-

hydrate. Die Mischung der einzelnen Nährstoffe dient nicht nur dazu, die fehlenden zu ersetzen, sondern auch, um die Schädigungen auszuschalten, die bei einseitiger Ernährung entstehen möchten (Berczeller).

Wenn man die Arbeiten der letzten Zeit durchgeht, die sich mit dem Einfluß der Ernährung auf die Entwicklung der Zähne und deren pathologischen Erscheinungen befassen, so sieht man, daß man sich schon lange mit diesem Problem beschäftigt, ohne zu einheitlichen und definitiven Resultaten zu gelangen. Früher untersuchte man vielfach die Beziehungen des Kalkes zur Entwicklung und Pathologie der Zähne und man glaubte den Kalkgehalt der Nahrung und des Trinkwassers als ätiologisches Moment der Karies auschuldigen zu müssen; diesbezüglich sei auf die Arbeiten von Röse, Dieck, Sinun-Wallace, Ireland, Palmer usw. nur kurz hingewiesen; auch in Szabós Buch „Praktische Zahnheilkunde", („Gyakorlati fogászat", 1914) findet sich eine wertvolle Zusammenfassung der betreffenden Arbeiten; ferner sei noch das Sammelreferat über Kalziumphysiologie und Kalziumstoffwechsel von R. Berg erwähnt. Nach Walkhoff spielen die Erdsalze keine wesentliche Rolle in der Entstehung der Karies. Pawel fand jedoch, daß man durch kalkentziehende Fütterung Strukturanomalien der Zähne hervorrufen kann.

Amsler macht den Vorschlag, bei Karies Kalziumchlorid therapeutisch anzuwenden. Nach Greve dürfte der in Bildung begriffene Zahn durch geeignete Diät beeinflußbar sein. Auch E. Turner ist der Ansicht, daß der Mineralgehalt der Nahrung auf die Entwicklung der Zähne eine günstige Wirkung ausübe, doch nur während der Bildung derselben bis ungefähr zum 12—13. Lebensjahr; später sei dies unwahrscheinlich. P. Howe will durch Tierversuche bewiesen haben, daß die Ursache der Karies nicht primär im Kalziummangel der Nahrung liege, sondern im Fehlen der Fixation der Kalksalze, welche die Vitamine besorgen; bei Vitaminmangel (besonders Vitamin C), werde das zugeführte Kalzium in den Geweben nicht retiniert; deshalb empfiehlt er reichlichen Genuß von Milch, Eiern, Butter, grünen Gemüsen und Fruchtsäften. Pietkievicz hält die länger fortgesetzte Milchnahrung für schädlich, da sie zum Ausfall der Zähne führe.

Grieves erzeugt an den Molaren der Ratten durch Diätfehler der Karies ähnliche Defekte; die meisten Schädigungen beobachtete er bei solchen Futtern, denen Kalzium, Protein und Vitamin A fehlte; wenn Kalzium allein mangelte, waren die Defekte geringer und sie waren noch minimaler, wenn er aus dem Futter Kalzium und Vitamin A ausschaltete. Bei Ratten beobachtete er ferner Rachitis, wenn in der Nahrung Vitamin A und entweder Kalzium oder Phosphor fehlte. Nahrungsmischungen, denen nur Vitamin A fehlt, verursachen Osteoporosis; fehlt hingegen nur Kalzium, während Vitamin A und Phosphor reichlich der Nahrung beigegeben ist, so bekommen die Ratten Osteosklerosis; Kalziummangel allein erzeugt Pseudorachitis. Die Frage der Rachitis ist uns von großer Wichtigkeit, da es bekannt ist, daß die Schmelzhypoplasien einerseits, die Interglobulär-

räume im Dentin anderseits eine rachitische Erkrankung der Zähne darstellt (Gottlieb).

Auch Mellauby fand an jungen Hunden, daß bei an Vitamin A mangelnder Diät der Durchbruch der Zähne verzögert ist, das Wachstum der Kiefer zurückbleibt, die unteren Schneidezähne unregelwäßig wachsen, der Schmelz schlecht verkalkt ist und im Dentin vielfach Interglobulärräume vorhanden sind; sie sagt, daß zwischen Vitamin A und Kalkstoffwechsel ein Zusammenhang besteht, der zur klaglosen Abwicklung der Knochenbildung erforderlich ist; dabei spielen auch die Drüsen mit innerer Sekretion eine bestimmte Rolle, deren Tätigkeit primär durch die Ernährung beeinflußt wird.

Auch Broderick ist der Ansicht, daß Vitaminmangel eine Schädigung der innersekretorischen Drüsen bedingt und beide Faktoren für die Karies verantwortlich zu machen sind. Ebenso äußert sich auch Taylor bezüglich der Entwicklung des Knochensystems und der Zähne.

Die Untersuchungen Mc Collums, Shiplays, Paks und Simmonds zeigen, daß der Mangel des Vitamins A allein nicht Rachitis verursachen kann, sondern daß der Nahrung noch außerdem ein anorganischer Bestandteil, das Kalzium oder Phosphor, fehlen muß. Park vertritt die Anschauung, daß, wenn eine Stoffwechselanomalie die Verkalkung des Knochensystems ungünstig beeinflußt, diese auch auf die Verkalkung der Zähne nachteilig einwirkt; dieselben prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen, die man gegen Rachitis anwendet, werden daher auch die mangelhafte Verkalkung der Zähne und so auch die Karies verhüten.

E. Haudey Read hebt die Wichtigkeit des Vitamins A während der Gravidität und Kindheit hervor.

Pappenheimer erwähnte in einer Diskussion, daß seine mit Hess und Mc Cann an Ratten durchgeführten Versuche im Gegenteil zu Mellauby ergaben, daß der Mangel des Vitamins A bei Rachitis keine ursächliche Bedeutung habe; der wichtigste Faktor sei das Phosphor.

Howe erzeugte an Meerschweinchen durch eine Skorbutdiät unregelmäßige Stellungen der Zähne, Kalkarmut und Deformitäten der Kiefer; die Molaren wurden locker und lang, der Alveolarfortsatz wurde resorbiert; bei lang andauernder derartiger Fütterung entleerte sich auch Eiter aus dem Zahnfleisch und das Symptomenbild der Erkrankung sei dem der Pyorrhoe ähnlich

Auch Talbot konnte an Tieren, die infolge Verfütterung von Hafer, Heu und Wasser oder Heu, Kleie und Wasser an Skorbut erkrankten, Resorption des Alveolarfortsatzes konstatieren, und zwar makro- und auch mikroskopisch Bei Menschen beobachtete er, daß Pyorrhoefälle („Interstitial gingivitis“) als Folge von Nahrungsstörungen aufgetreten sind, die nach Diätwechsel spontan heilten.

Ebenso wendet E. Haudley-Read bei akuter Pyorrhoe Obst, Gemüse und Milch therapeutisch mit günstigen Erfolgen an.

Heß äußert sich in der Diskussion im Anschluß an Talbots Vortrag dahingehend, daß die schlechte Ernährung die Vitalität des Organismus herabsetze und das Individuum dann leichter zu Infektionen neige; so sei Skorbut z. B. nie die direkte Todesursache, sondern das Individuum sterbe an einer interkurrenten Infektionskrankheit, wie Pneumonie oder Enteritis; auch die bei Skorbut auftretende Gingivitis sei die Folge einer auf dem Boden gesunkener Vitalität gesetzten Infektion.

Nach B. Weigele läßt sich nicht ohne weiters entscheiden, ob die Gingivitis bei menschlichem Skorbut als Folge einer Infektion aufzufassen sei oder ob es sich um eine örtliche Gewebsschädigung auf Grund einer allgemeinen Ernährungsstörung handle, oder ob beide Komponenten zusammenwirken. Der klinische Befund spricht mehr für die letztere Annahme; er betont nachdrücklich, daß diese Erkrankung mit der Alveolarpyorrhoe nicht zu verwechseln ist, wenn auch Lockerung der Zähne auftrete; denn nach Ausheilung des Skorbuts werden die Zähne wieder fest. Auch Merrit bemerkt in einer Diskussion im Anschluß an die Arbeit Talbots, daß Skorbut mit der Alveolarpyorrhoe nicht verglichen werden kann, wie es Talbot tut; die Pyorrhoe sei eine chronische, progredierende Erkrankung und durch Diätänderung klinisch nicht beeinflußbar, wie es beim akuten Skorbut der Fall sei.

Wie wir nach all dem sahen, betonen einige Faktoren die Wichtigkeit der Vitamine in der Ätiologie mancher Zahnerkrankungen; andere wieder sprechen nicht allein den Vitaminen diese Bedeutung zu, sondern sind der Ansicht, daß auch andere Nährstoffe eine bedeutsame ätiologische Rolle in der Pathologie der Zähne spielen. Nach Mc Collma sind Eiweiß von guter Qualität, Kohlenhydrate, anorganische Stoffe in löslicher Form und Vitamine für die Gesundheit des Gesamtorganismus und so auch der Zähne notwendig.

Die meisten Autoren heben hervor, daß ihre diesbezüglichen Versuche noch nicht abgeschlossen sind, wodurch wir zu der Hoffnung berechtigt sind, daß im Laufe der Zeit Klarheit in die für uns so wichtigen Fragen kommt, wie die Ernährung auf die Pathologie der Zähne einwirkt. Jedenfalls sind alle Autoren einig, daß qualitative Fehler in der Ernährung wesentliche Störungen sowohl in der normalen Entwicklung der Zähne verursachen, wie bei entwickelten Zähnen pathologische Zustände hervorrufen.

Literatur: (1) Amsler: Ein Vorschlag, Kalziumchlorid gegen Zahnkaries anzuwenden. Ref. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 1917. H. 3. — (2) Astwood: The Diet on Teeth of the Natives of Turks Islands, British West Indies. Dent. Cosmos. 1919, Nr. 3. — (3) Berczeller: Biochem. Zsch. 1922. H. 129. 3/4. — (4) Derselbe: A tápszerhatástan alapvonalai. (Die Grundlinien

der Lehre der Nahrungsmischungswirkungen.) 1923. — (5) Berg: Kalziumphysiologie und Kalziumstoffwechsel. Ergebn. der ges. Zahnk. 1913, H. V. — (6) Broderick: Vitamins and the Teeth. Dent. Cosmos. 1921, Nr. 12. — (7) Derselbe: The Effect of Endocrine Derangement on the Teeth. Dent. Cosmos. 1921, Nr. 2. — (8) Mc Carrison: Studies on Deficiency Diseares. 1921. — (9) Mc Collum: Deficiencies in Diet as Related to Nutrition on Growth. Dent. Cosmos. 1921, Nr. 6. — (10) Davison: A Note on Vitamines in Relation to Scurvy and Rickets. The Dent. Record, 1921, Nr. 2. — (11) Epstein: A Dental Aspect of Nutritional Diseases in Central Europe. Dent. Cosmos 1923, Nr. 2. — (12) Funk: Die Vitamine. 1922. — (13) Gottlieb: Schmelzhypoplasie und Rachitis. Wr. Vjschr. f. Zahnhlk. 1920, Nr. 2. — (14) Grieves: A Praliminary Study of Gross Maxillary and Dental Defects in Three Hundred Rats on Defective and Deficient Diet. The Journal of the Nat. Dent. Ass. 1922, Nr. 6. — (15) Greve: Kann die Kalziumtherapie dem Zerfall der Zähne vorbeugen? Ref. Deutsche Mschr. f. Zahnhlkd. 1917, H. 3. — (16) Hamill: Diet in Relation to Normal Nutrition. Ref. The Dent. Record. 1922, Nr. 4. — (17) Handley-Read: The Influence of Diet on Dentition. Ref. The Dent. Record. 1921, Nr. 4. — (18) Hofmeister: Ergebn. d. Phys. 1918. — (19) Howe: The Effect of Scorbutic Diets upon the Teeth. The Dent. Cosmos. 1920, Nr. 5. — (20) Derselbe: Dental Caries. Dent. Cosmos. 1920, Nr. 8. — (21) Derselbe: Foad Accessori Factors in Relation to the Teeth. Journal of the Nat. Dent. Ass. 1921, Nr. 8. — (22) Derselbe: Further Studies of the Effect of Diet upon the Teeth and Jaws. Journal of the Nat. Dent. Ass. 1922, Nr. 1. — (23) Kuever: Fruit and Its Function. The Dental Digest. 1921, Nr. 9. — (24) Mellauby: Experimental Evidence Demonstrating the Influence of a Special Dietetic Factor on the Development of the Teeth and Jaws. Dent. Record 1920, Nr. 2. — (25) Derselbe: The Value of Animal Experimental Method in Dental Research. Dent. Record 1922, Nr. 1.— (26) Park: Certain Factors Causing the Deposition of Lime Salts in Bone. Dent. Cosmos 1923, Nr. 2. — (27) Pawel: Kalkentziehung an lebenden Tieren und ihr Einfluß auf den mikroskopischen Bau der Knochen und Zähne. (Resumee) V. Internat. Zahnärztl. Kongress, Berlin 1909, Bd. I. — (28) Pietkievicz: Zahnerkrankungen bei Milchdiät. Ref. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlkd. 1907. — (29) Shipley, Park, Mc Collum, Simmonds: Studies on Experimental Rickets. Dent. Cosmos. 1922, Nr. 3. — (30) Szabó: Gyakorlati fogászat (Praktische Zahnheilkunde). 1914. — (31) Talbot: Late Researches an Interstitial Gingivitis. Dent. Cosmos 1921, Nr. 8. — (32) Taylor: Calcium Metabilism. Dent. Cosmos 1921. Nr. 3. — (33) Turner: Hygiene. Dental and General. Ref. The Dent. Digest. 1921, Nr. 7, 1921, Nr. 10. — (34) Walkhoff: Die Erdsalze in ihrer Bedeutung für die Zahnkaries. 1913. — (35) Weigele: Die Zahnfleischveränderungen beim Skorbut. Deutsche Mschr. f. Zahnhlkd. 1920, Nr. 1. — (36) Welker: Diet in Relation to Health. Ref. Journal of the Nat. Dent. Ass. 1921, Nr. 7. — (37) The Dent. Digest: What are Vitamines? 1921, Nr. 9. — (38) The Dent. Digest: The Mystery of Vitamines. 1921, Nr. 11. — (39) The Dent. Digest: Food Minerals. 1921, Nr. 12. — (40) The Dental Cosmos: Vitamins and the Teeth. 1921, Nr. 8.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Wiener Universität
(Vorstand: Professor Dr. Rudolf Weiser).

Über multiple Zahnretentionen im Ober- und Unterkiefer und ihre operative Behandlung.

Von
Dr. Franz Péter, erstem Assistenten des Institutes.

(Mit 5 Figuren.)

In seiner Arbeit „Retention von Zähnen“ bringt Schiefer (Deutsche Monatschr. f. Zahnheilk. H. 13, 1922) eine recht gute Zusammenstellung von diesbezüglichen Beobachtungen und Krankengeschichten sowie der einschlägigen Literatur.

Der Fall, den ich im folgenden plubiziere, hat in manchen Beziehungen Interessantes an sich.

Es ist schon von vornherein seltener, daß sich im Unterkiefer retinierte Zähne befinden, wo nach den Ausführungen Schiefers fast ausnahmslos eine Retention des Weisheitszahnes und nur sporadisch die von anderen Zähnen beobachtet wurde.

Der 45 Jahre alte Patient war bis auf einen Lungenspitzenkatarrh vollständig gesund. Das Milchgebiß soll vollständig normal gewesen sein. Die Reihen der bleibenden Zähne waren bis zu seinem 37. Lebensjahre komplett. Seither verlor Patient in rascher Folge sämtliche Zähne des Unterkiefers und viele Zähne des Oberkiefers. Vor 2 Jahren traten nun in dem bereits zahnlosen Unterkiefer Schmerzen mit Schwellungen und Abszeßbildung auf; es wurde immer wieder inzidiert; in kurzen Intervallen kamen die Schwellungen wieder. Die Beschwerden nahmen zu; es war in letzter Zeit unmöglieh gewesen, die Prothese zu tragen. Nun bemerkte ein Zahnarzt das Vorhandensein eines retinierten Zahnes in der linken Unterkieferhälfte. Er machte Extraktionsversuche; nach einstündiger Arbeit gelang es ihm jedoch nur Fragmente der Zahnkrone zu entfernen. Es wurde nun eine Röntgenaufnahme gemacht, wobei es sich herausstellte, daß sowohl im rechten, wie auch im linken Unterkiefer sich retinierte Zähne befinden, daß aber auch im Oberkiefer beiderseits die Eckzähne retiniert waren. Nun wurde der Patient von seinem behandelnden Zahnarzt an das zahnärztliche Institut geschickt.

Stat. praes. 3. September 1922: Im Oberkiefer beiderseits die Schneidezähne, alle anderen Zähne fehlen, die Kieferschleimhaut normal verheilt. Zahnloser Unterkiefer, links etwas geschwollen, Infiltrat von derber Konsistenz; in der Mitte der Schwellung ein zirka hellergroßes Geschwür, in dessen Mitte Schmelzteile einer Zahnkrone sichtbar sind.

Die auf der Klinik hergestellten Röntgenogramme zeigten noch im Oberkiefer die retinierten Eckzähne, im Unterkiefer rechts die Retention von 4 Zähnen, anscheinend von $\overline{5\,4\,3\,2|}$ im Unterkiefer links die Retention

von 3 Zähnen, anscheinend vom |234, wobei der mittlere Zahn entsprechend den vorgenommenen Extraktionsversuchen einen mehrfach zerklüfteten Kronenteil aufwies. An diesem Bild sind die Umrisse eines Tumors bemerkbar (Fig. 1 a und 1 b).

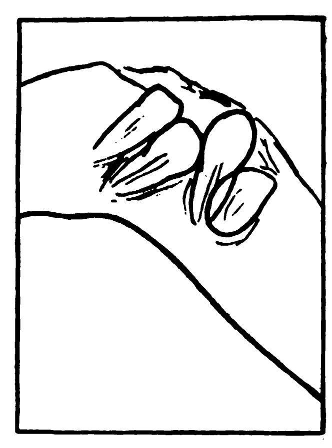


Fig. 1 a.



Fig. 1 b.

Es wurde nun die operative Entfernung der retinierten Zähne beschlossen und zuerst die Operation in der linken Unterkieferhälfte vorgenommen.

Operation am 25. September 1922. Nach eingeleiteter Novokain-Suprarenin-Anästhesie links wird entsprechend der sichtbaren Zahnkrone ein Schleimhautschnitt gemacht, die Schleimhaut mit dem Raspatorium zurückgeschoben und die bukkale Alveolarwand, entsprechend der Verlängerung der bereits freiliegenden Krone abgemeißelt. Nun werden mit einem mittelgroßen Rosenbohrer mesial und distal von diesem Zahn Löcher gebohrt, wonach es nach einigen Luxationsversuchen mit dem Hebel gelingt, den Zahn aus seinem Bette zu heben. Jetzt wird der medial von diesem liegende kleine Schneidezahn auf gleiche Weise entfernt, wobei es sich zeigt, daß der Zahn tatsächlich eine typische Schneidezahnkrone besitzt, die Wurzel dieses Zahnes ist aber rudimentär, ein ungefähr 5 mm langes Stück des Wurzelendes fehlt. Hierauf wurde der Schleimhautschnitt noch etwas distalwärts verlängert; beim Zurückschieben der Wundlappen zeigte sich, daß die Krone ein typischer Prämolar und nicht von Knochen bedeckt war; die Krone konnte mit der Zange gefaßt werden und der Zahn wurde durch einige torquierende Bewegungen entfernt. Die Operation dauerte nur eine halbe Stunde. Fig. 2 zeigt den entfernten Kaninus und Prämolaren, wobei die kolossale Wurzel-



Fig. 2.

biegung und Zementhyperplasie auffällt. Dem tumorartigen Gewebe entnahm ich ein Stück für die histologische Untersuchung. Die pathologisch-histologische Untersuchung (Dozent Dr. Bauer) ergab den Befund zellarmes Fibrom. Mehrfach Jodoformgazetamponade, reaktionslose Verheilung.

Sechs Wochen später nahm ich ebenfalls in Leitungsanästhesie die Entfernung der rechten Unterkieferzähne vor. Die Operation gestaltete sich jedoch ungleich schwieriger als links. Es wurde ein Schleimhautschnitt von der Prämolargegend bis zur Medianlinie angelegt, beim Zwischenschieben der Schleimhaut erscheinen die Kuppen der Prämolarenkronen und zwischen diesen der Nervus mentalis. Der Nerv wird nun übersichtlich freigelegt und während der ganzen Dauer der Operation von einem Assistenten distalwärts verlagert gehalten. Der erste Zahn, der freigelegt wurde, war der erste Prämolar. Abmeißelung der vorderen Alveolarwand, entsprechend dem Kronenteil, Anlegen von seitlichen Bohrlöchern. Die Entfernung des Zahnes gestaltet sich aber, wie bereits erwähnt, ungleich schwieriger, wie bei den Zähnen der linken Seite. Meine Versuche mit dem Hebel blieben zunächst erfolglos; der Zahn bricht, ich bohre immer tiefer und tiefer, neue Hebelversuche, neue Frakturen, bis die Tiefe des Operationsfeldes (ich befinde mich bereits über 1 cm unter dem Niveau des Mentalis und die Kieferspongiosa hat bereits der basalen KortikalplattePlatz gemacht) zur Vorsicht mahnt, umsomehr als der Wurzelquerschnitt nicht mehr erkennbar geworden ist. Ich gehe mesialwärts weiter und es ergeht mir ebenso beim Eckzahn und beim kleinen Schneidezahn. Nur stückweise entferne ich die Wurzelfragmente. Die lange Dauer der Operation ($^5/_4$ Stunden), die Tiefe und Größe des Operationsfeldes, meine Bedenken wegen des langen Maltraitements des Mentalis zwingen mich, die Operation zu beenden, mich mit dem Erreichten zufriedenzustellen, und die Entfernung des noch zurückgebliebenen $\overline{5}|$ für einen späteren Zeitpunkt aufzuschieben. Jodoformgazetamponade, nach 3 Tagen neuerliche Tamponade, nach weiteren 3 Tagen wird die Wunde der Heilung per granulationem überlassen.

Der Patient kam nun 3 Monate nicht wieder und erst Anfang Februar ist es mir gelungen, ihn wieder zu Gesicht zu bekommen.

Er gab an, in der Zwischenzeit vollständig beschwerdelos gewesen zu sein. Eine Parästhesie des linken Mentalis schwand in einigen Wochen; die sodann hergestellte Prothese konnte er gut vertragen und gebrauchen.

Die Wunde links war restlos verheilt, unempfindlich, von einer Intumeszenz war nichts zu merken. Wahrscheinlich war das diagnostizierte Fibrom eben nur eine Bindegewebshyperplasie infolge der oft wiedergekehrten chronischen Entzündungen. Rechts war auch die Wundhöhle restlos ausgranuliert und überhäutet; nur in der Prämolargegend zeigt sich eine kleine Grube, aus der die Krone des II. Prämolaren hervorlugt.

Das Röntgenbild weist rechts den retinierten zweiten Prämolaren auf, der bei der Operation zurückgeblieben war; dagegen zeigt sich

nirgends eine Spur von Wurzelresten der $\overline{432|}$, obwohl ich sie ja nur mühselig in Fragmenten herausbekommen hatte. Einwandfreie Aufnahme (Fig. 3).

Dagegen zeigt das Röntgenbild links gerade in der Medianebene noch einen bis jetzt nicht bemerkten retinierten Zahn, nach seiner Lage den $\overline{|1}$. Der Zahn ist nicht tastbar und vollständig reaktionslos (Fig. 4).

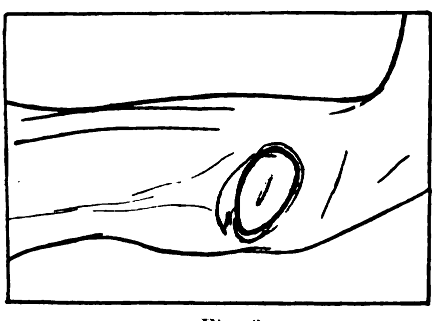


Fig. 3.

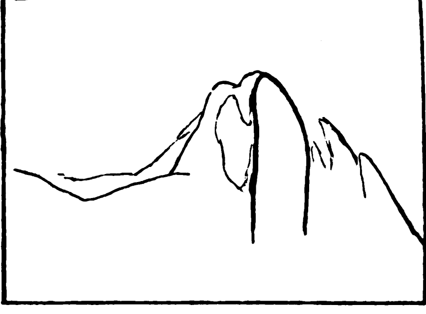


Fig. 4.

Der Patient, der, wie gesagt, vollständig beschwerdefrei ist, kann sich gegenwärtig zur Entfernung dieser 2 Zähne noch nicht entschließen.

Der Fall zeigt in mehreren Punkten bemerkenswerte Details.

Daß Patienten es nicht wissen, daß sie einen oder den anderen retinierten Zahn besitzen, kommt wohl, wie Schiefer bemerkt, sehr oft vor. Merkwürdig ist in unserem Fall aber doch, daß auch hier der Patient, der 10 Zähne, also ein Drittel des bleibenden Gebisses im Kiefer verborgen halte, vollständig in Unkentnis darüber war.

Besonders interressant ist ferner der Umstand, daß diese massenhafte Retention im Unterkiefer mit gleichzeitiger Retention im Oberkiefer vergesellschaftet war, was auf eine ziemlich weitgehende allgemeine Störung der Zahnentwicklung schließen läßt.

Ferner ist mir das vollständig entgegengesetzte Verhalten der retinierten Zähne rechts und links unerklärlich. Links die Zähne ohne besondere Mühe entfernbar, wenn auch die Wurzeln starke Zementhypertrophien und Verkrümmungen aufwiesen, rechts die eigentümlich innige Verwachsung von Zähnen und Kieferknochen, so daß intra operationem bei keinem einzigen Zahn zu entscheiden war, ob die atypische operative Entfernung auch restlos gelungen sei.

An dieser Stelle möchte ich noch aufmerksam machen, daß es auch nach meiner Anschauung geraten ist, bei der operativen Entfernung von retinierten Zähnen die Abtrennung der Krone von der Wurzel mit dem als Stichsäge verwendeten Fissurenbohrer durchzuführen, da auf diese Weise das Operationsfeld übersichtlicher wird und infolgedessen auch das Ausbohren der hinderlichen Spongiosabalken und die Aushebung wesentlich leichter vor sich geht.

Bücherbesprechungen.

Das diagnostische Problem in der Orthodontie. Ein Beitrag von Dr. Fritz Tryfus, Zahnarzt in Heidelberg; Berlin 1923. Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H.

Nach einer kritischen Betrachtung von Angles und Simons System bespricht Verfasser sein Verfahren, das sich im wesentlichen an Simons System anschließt, in einzelnen Punkten jedoch davon abweicht.

„Neuerdings scheint neben anderen insbesondere Simon für das Anglesche System eine Gefahr zu werden.“

„Wohl das stichhaltigste Argument gegen Angles System ist die Unzulänglichkeit der Modelle, die ja unser wertvollstes Hilfsmaterial für die Diagnose sind. Modelle, wie sie Angle verwendet, können ihren Zweck nicht erfüllen, da sie die Orientierung nach Okklusionsebene vorsehen, die aber selbst inkonstant ist und somit nicht als Maßstab benutzt werden darf.“

Verfasser empfiehlt die Modelle nach Simonschem Verfahren herzustellen (Gnathostatmodelle), verwendet hiezu statt des Simonschen Gnathostaten einen solchen eigener Konstruktion, übernimmt die Simonsche Ohraugenebene (entsprechend der Frankfurter Horizontalebene) als Basis des Modells und die Medianebene als einwandfrei, steht der Simonschen Orbitalebene mit einiger Skepsis gegenüber und lehnt die Photostatik ab. An Stelle derselben fertigt Tryfus Gipsmasken an, die nur die Profillinie wiedergeben und sich auf ein Blatt Papier auftragen lassen, auf dem auch Gaumenkurven, Okklusionskurven usw. zur Stellung der Diagnose und die durch die Behandlung erzielten Änderungen vorgemerkt werden können.

Wenn auch der Simonschen Photostatik, wie auch dem Tryfusschen Verfahren von der gegnerischen Seite Ungenauigkeit vorgeworfen wird, so sind doch nach Ansicht des Referenten beide Methoden als erfreuliche Fortschritte zu begrüßen (absolut genaue Messungen sind ja ein unerreichbares Ideal) und wird der Praktiker nach persönlichem Ermessen die eine oder die andere Methode wählen. Borschke.

Über die Behandlung von Kieferschußverletzungen unter Vermeidung extraintraoraler Verbände. Von Dr. Max Apfelstaedt. Münster i. W. Berlin 1923. Hermann Meusser.

Vorliegende Arbeit stellt, wie der Verfasser in seinem Vorworte betont, einen Auszug aus einer größeren Arbeit dar, die an der Ungunst der Verhältnisse gescheitert sei. Sie soll an zehn Fällen dartun, daß er in vielen Fällen ohne die extraintraoralen Verbände auskommen konnte, die andere mit solchen behandelt haben würden und meint, die angeführten Fälle so ausgewählt zu haben, daß der Vergleich mit ähnlichen, anderweitig veröffentlichten Fällen unschwer zu finden sein werde, ohne uns aber die Vergleichsfälle genau zu bezeichnen. Es dürfte auch nicht nur schwer sein, aus Textbildern die Ähnlichkeit zweier Verletzungen zu konstatieren, sondern meist ein ganz unnötiges und unfruchtbares Unternehmen, da man ja auch nicht einmal leicht aus den Verwundeten selbst, bei solch umfangreichen Verletzungen und Zerstörungen, wie sie die Kieferschußverletzungen meistens waren, und unter diesen gerade jene, welche eben extraintraorale Verbände erforderten, zwei ähnliche herausgefunden haben wird. Daß die Verbände, die außerhalb der Mundhöhle noch Apparate erforderten, auf allen Kieferstationen möglichst vermieden wurden, ist in allen Publikationen betont und wenn man gerade „Die gegenwärtigen Behandlungs-

wege der Kieferverletzungen" verfolgt, so wird man in den ersten Heften sehr wenig extraorale Verbände finden, sondern erst in den späteren, in denen hauptsächlich Granatsplitterverwundungen behandelt werden. Die angeführten 10 Fälle sind aber durchwegs Gewehrgeschoßverletzungen und alle von im ersten Kriegsjahre Verwundeten, was ihre Beweiskraft wohl etwas herabmindert. Kränzl.

Zeitschriftenschau.

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. 6 Bd., III./IV. H. Mit 82 Abbildungen im Text. München und Wiesbaden 1922. J. F. Bergmann.

Reissner (München) bringt eine leicht auszuführende quantitative Rhodanbestimmung im Speichel mit Berücksichtigung physiologischer und pathologischer Zustände und faßt seine Ergebnisse wie folgt zusammen:

1. Vorbedingungen für eine richtige prozentuale Bestimmung des Rhodangehaltes im Speichel ist die Beherrschung und Verwendung einer gut ausgearbeiteten Methode. Verfasser glaubt, in vorstehenden Zeilen eine solche dargelegt zu haben.

2. Der Rhodangehalt seiner gesunden Versuchspersonen unter Unterschied des Geschlechtes und Alters beträgt im

Mittelwert	0·01646%
Höchstwert	0·0347 %
Mindestwert	0·00404%

3. Der Rhodangehalt ist bei Männern größer als bei Frauen.

Bei gesunden Männern:		Bei gesunden Frauen:	
Mittelwert	0·024915%	Mittelwert	0·01042%
Höchstwert	0·0347 %	Höchstwert	0·032 %
Mindestwert	0.007 %	Mindestwert	0·00404%

Über die entsprechenden Verhältnisse bei Kindern kann vorerst kein Resultat aufgestellt werden, da die Versuche noch viel zu gering an Zahl waren, behält sich der Autor jedoch vor, hierüber eine separate Arbeit herauszugeben.

4. Bei Rauchern fand er wesentlich höheren Rhodangehalt als bei Nichtrauchern.

5. Im kranken Organismus ist der Rhodangehalt herabgesetzt. Er war aber stets noch nachweisbar. — Der Mindestwert war 0·00005%. — Diesen geringsten Rhodangehalt fand der Autor hauptsächlich bei den von Heilner als Affinitätskrankheiten bezeichneten schweren chronischen Gelenkentzündungen und Arteriosklerose. Sehr bemerkenswert und vorerst keiner Deutung zugängig ist das von ihm beobachtete gegensätzliche Verhalten bei der echten Harnsäuregicht, bei der von allen Krankheitsfällen der höchste Rhodangehalt 0·014% war. Bemerkenswert ist auch der reduzierte Rhodangehalt in allen Fällen von Magen-Darmerkrankungen.

Es folgt eine Inaugural-Dissertation von Dr. J. Schmengler: „Über Mundhygiene und Zahnersatz mit besonderer Berücksichtigung der Kautschukprothese." Mit 25 Abbildungen im Text.

Wir entnehmen aus derselben folgendes: „Durch die Kautschukprothese ist die geregelte, unbedingt nötige Mundhygiene äußerst gefährdet. Es wird daher zur unbedingten Pflicht die Anwendung des Zahnersatzes einer gründlichen Kritik zu unterziehen, dahingehend, daß nicht gedankenlos zur Kautschukprothese als dem einfachsten Refugium gegriffen wird, sondern es ist ein hygienisches, soziales und nicht zuletzt volkswirtschaftliches Gebot, daß bei Anfertigung eines Zahnersatzes

derjenige gewählt wird, der nach jeder Richtung hin die Gesundung unseres Volkes fördert, der nicht sekundär einen Krebsschaden in sich trägt, der den gewünschten Profit wieder wettmacht. Es ist dies derjenige Ersatz, der bei der kleinsten Eigenoberfläche die geringste Retentionsmöglichkeit für Speisereste und Bakterien abgibt (abgesehen davon, daß gewisse Metalle noch obendrein antiseptische Wirkung besitzen). Es läßt sich dies auf verschiedene Art und Weise erreichen, so z. B. vor allem durch Brücken, die der Verbilligung halber aus unechtem Metall (Viktoria, Randolf) bestehen können. Ferner lassen sich meist Prothesen anfertigen, die nur eine ganz schmale Basisplatte besitzen und die statt durch die verschiedenen Sauger durch Klammern gehalten werden. Die zu umklammernden Zähne wären alsdann zum Schutz unbedingt mit einzementierten Ringen oder Vollkronen zu überziehen.

Zu einer speziellen Aufgabe macht es sich A. C. S. Angel, plattenfreie Prothesen anzufertigen, die, soweit es sich eben erreichen läßt, den Anforderungen der Mundhygiene Rechnung tragen und die sogar Anwendung finden können, falls ein totales Ersatzstück angefertigt werden muß, d. h. die keine Anklammerung an noch vorhandene Zähne erfordern.

Der durch die Kautschukprothese verursachte Entzündungsprozeß an der Schleimhaut erleichtert den Bakterien das Eindringen in den Organismus und eben durch seinen chronischen Charakter vermindert er auf die Dauer auch die Resistenz der regionären Lymphdrüsen.

Ob die Metallprothese sich zur Bakterienansammlung usw. anders verhält als die Kautschukplatte hat der Autor bis jetzt noch nicht abschließend untersucht; jedenfalls entspricht die Kautschukprothese in ihrer bisherigen durchschnittlichen Anwendung durchaus nicht den bescheidensten Anforderungen der Hygiene und es ist an der Zeit, daß jener unhygienischeste aller Ersatzarten auf ein Minimum eingeschränkt wird im Interesse unseres Volkswohles."

Türkheim in Hamburg beschäftigt sich mit Untersuchungen über das Empfindungsvermögen des Dentins und faßt die Gesamtergebnisse seiner Untersuchungen wie folgt zusammen:

Es haben sich als Hauptgesichtspunkte ergeben:

1. Das Dentin reagiert auf Reize, die im übrigen Organismus eine Empfindung hervorrufen, mit Schmerz.

2. Da als Schmerzpunkte nach dem augenblicklichen Stande der Forschung die freien Nervenendigungen angesehen werden, erscheint der Analogieschluß berechtigt, daß auch im Dentin Nerven nachweisbar sein müssen.

3. Diese Hypothese wird bestätigt durch die Forschungsergebnisse von Fritsch und Dependorf, die unabhängig voneinander Nerven im Dentin nachweisen konnten.

4. Dadurch wird Walkhoffs Theorie der Protoplasmafortsätze als Empfindungsträger unhaltbar, zumal sie auch sonst wichtiger Stützen entbehrt, denn das Protoplasma nimmt allein und unmittelbar nur in den Sinnesorganen Reize auf.

5. Die eigenartige, aufs höchste gesteigerte und mit nichts zu vergleichende Schmerzempfindung im Zahnbein erklärt sich durch die Anhäufung von 15—30.000 Schmerzpunkten auf 1 mm^2 Dentin gegenüber 1 bis 2 auf der äußeren Haut.

6. Normales, physiologisches Dentin reagiert im großen und ganzen nicht auf „süß", wohl aber kann man diese Empfindlichkeit bei hyperästhetischen Zahnbein beobachten, doch scheint die Temperatur hierbei unter Umständen eine besonders wirksame Rolle zu spielen.

7. Man kann dem Zahnbein eine spezifische Energie, und zwar für den Schmerzsinn zuschreiben.

Es folgen die Sammelberichte über Alveolarpyorrhöe und deren Behandlung von Bock (Nürnberg). — Fabian nimmt Stellung zur Frage der Kieferöffnungsbewegung beim Menschen, zugleich ein vergleichend-anatomischer Beitrag. (Mit 16 Abbildungen im Text.)

Dr. Rudolf Möller, Zahnarzt in Hamburg, bringt einen Beitrag zur Frage der Oxydations- und Reduktionsvorgänge im Organismus, speziell im Speichel und in den Mundhöhlenorganen und faßt seine wichtigsten Ergebnisse dieses Beitrages zur Lehre von der Oxydation und Reduktion im Organismus, speziell in der Mundhöhle, wie folgt, zusammen:

1. Die Unnasche Rongalitweißmethode kann im allgemeinen als wesentliche Bereicherung der biologischen Färbungstechnik gelten. Sie ist unseres Erachtens eine sehr gut brauchbare Methode zur Beobachtung der oxydativen Vorgänge im Gewebe, des Sauerstoffgefälles, ohne jedoch diese restlos zu erklären. Die Methodik selbst ist einwandfrei und keineswegs zu vergleichen mit einer kommunen Methylenblaufärbung.

2. Die Kaliumpermanganatfärbung kann unseres Erachtens auch als einwandfrei gelten als Methode, die in Verbindung mit den Rongalitweißbildern eine Bereicherung der tinktoriellen Analyse der reduzierenden Gewebsvorgänge darstellt.

3. Über die Unnasche Hypothese der Oxydationsvorgänge in der Zelle und im Gewebe hält sich der Autor nicht für befugt, ein Urteil abgeben zu sollen, nachdem die Einwände der Kritiker nicht alle widerlegt sind und die Biologen und Physiologen vom Fach sich noch keineswegs über die Vorgänge klar sind.

4. Im Speichel ist freier Sauerstoff, wie bisher überall angegeben, mit den neueren Methoden nicht nachzuweisen. Wasserstoffsuperoxyd ist ebenfalls im Speichel nicht vorhanden, wie die feinen Fermentreaktionen beweisen.

5. Die Reduktion des Speichels stammt von dem in ihm vorhandenen abgestoßenen Schleimhautepithelien.

6. Oxydierende Fermente sind im Speichel vorhanden. Außer den schon früher beschriebenen Oxydasen ist nach weiteren Untersuchungen Peroxydase, wahrscheinlich in weit größeren Mengen, im Speichel nachzuweisen, und zwar anscheinend gänzlich gebunden an die Speichelkörperchen. Die Oxydase scheint in der Hauptsache eine der Indophenoloxydase ähnliche zu sein, die außer an einem Teil die Speichelkörperchen (polymorphen Leukozyten) auch im Speichel selbst gelöst zu sein scheinen. Katalase ist im Speichel selbst vorhanden, ebenfalls auch in den festen Speichelbestandteilen.

7. In den Speicheldrüsen ist eine Oxydase, gebunden an die Granula, zu konstatieren, ebenso Peroxydase, gebunden an die Kerne der Drüsenzellen.

8. Die hier mitgeteilten Versuchsreihen und die daraus gezogenen Schlüsse können keineswegs als abgeschlossen gelten und werden mit der fortschreitenden Erkenntnis der gesamten Oxydationslehre, die ja selbst noch außerordentlich unklar ist, weiter nachgeprüft werden müssen. Sie sollen daher nur einen illustrierenden Beitrag zur Beurteilung dieses gesamten Fragenkomplexes bilden.

Aus den experimentellen Untersuchungen auf dem Gebiete der zahnärztlichen Lokalanästhesie von Privatdozent Dr. J. M. Müller (Würzburg) ist folgendes zu entnehmen: Die einfache, nur Kochsalz enthaltende, physiologische Lösung wirkt gewebsschädigend. Natriumkarbonat kann ohne Nachteil in der physiologischen Lösung fehlen. Kalzium- und Kaliumchlorid sind absolut notwendig, am besten in einem Prozentverhältnis 0·02: 0·0075. Das Volumen menschlicher Blutkörperchen

verhält sich genau so in der von uns ermittelten physiologischen Lösung von 0·92% *Na Cl*, 0·02% *Ca Cl₂*, 0·0075% *KCL* wie in eigenen Serum. Nach Gefrierpunktsbestimmungen müßte eine 2%ige Novokainlösung zur Erziehung der Isotonie 0·52% *Na Cl* enthalten. Für Blutkörperchen ist eine solche Lösung jedoch stark hypotonisch. Diese Lösung wirkt also gewebsschädigend. Das salzsaure Novokain ist für rote Blutkörperchen nur zum Teil permeabel. Auch größte Suprarenindosen heben die gefäßerweiternde Eigenschaft eines Lokalanästhetikums nicht auf. Tropakokain usw. scheiden deswegen aus. Die submuköse Injektion zwecks Dentinanästhesie ist die für den Zahnarzt geeignetste Methode, die anästhetische Kraft eines Lokalanästhetikums und seine Indifferenz für das Gewebe zu prüfen. Natrium bicarbonicum und Kalium sulfuricum steigern in den Konzentrationen von 0·25 bzw. 0·4% zwar die Novokainwirkung, schädigen jedoch das Gewebe. Durch ein in die Kortikalis des Unterkiefers gebohrtes Loch läßt sich die Spongiosa mühelos infiltrieren und Dentinanästhesie erreichen. Nach ausführlichen Untersuchungen entspricht allen Anforderungen in bezug auf Isotonie, Unschädlichkeit für Gewebe, Vermeidung von Nachschmerzen folgende Lösung:

1 bis 2%	Novokain Hydrochlorid
0·92	*Na Cl*
0·02	$Ca\,Cl_2$
0·0075	*KCl*
ad 1000·0	Aq. dest.

Referate beschließen dieses Heft. Druck, Ausstattung und Abbildungen sind vortrefflich. Zilz.

Die Lymphgefäße in ihren Beziehungen zu den Zähnen und zum Zahnfleisch. Von Privatdozent Dr. med. O. Oertel. Deutsche Vierteljahrschrift für Zahnchirurgie. V. Bd., Heft 2/3, 1922, und Rheinisch-Westfälische Zahnärzte-Korrespondenz, Jahrgang 1, Heft 2.

Im allgemeinen haben wir bestimmte Quellgebiete, welche bestimmten Lymphdrüsengruppen, den regionären Drüsen, tributär sind, eventuell unter Passieren von sogenannten Schaltdrüsen, welche sehr variieren. Da aber der Lymphstrom im allgemeinen die Hauptwege und nur im Notfalle die Nebenwege benutzt, ist doch eine gewisse Abgrenzung möglich, so auch im Gebiet der Zähne und des Zahnfleisches.

Was die regionären Drüsen für dieses Gebiet anbelangt, so wurde ihre Zahl erst in den letzten 30 Jahren genauer bestimmt. Von den drei normal vorhandenen Submandibulardrüsen ist die vordere etwa hanfkorngroß in der Nische der Linea mylohyoidea auf dem M. mylohyoideus nahe dem vorderen Biventerbauch, stets im vorderen Winkel des Submaxillarisdreieckes an der Vena submentalis nahe der Einmündung der N. sublingualis gelegen. Die mittlere, etwa bohnengroße Hauptdrüse findet sich völlig konstant und verschieblich dem Kieferrand und der Speicheldrüse angelagert vor oder auf der A. maxillaris externa. Etwa mittelgroß ist die Lymphogl. mandibularis posterior meist unter dem Kieferrand, lateral der V. facialis anterior, oder zwischen ihr und der genannten Arterie, oder im Zusammenflußwinkel der V. facialis anterior und posterior gelegen. Normabweichungen, wie Zersprengung, Bifurkation, Kieferauflagerung usw. kommen vor.

Von den Submentaldrüsen zwischen Unterkiefer und Zungenbein auf oder zwischen den beiden vorderen Biventerbäuchen liegen die 1 bis 2 superiores nahe der Medianlinie unter dem Kinn.

Die Lymphoglandulae cervicales superiores finden sich mit ihren Hauptknoten dem „Agmen mediale“, meist im Vereinigungswinkel von V. facialis communis und V. jugularis interna.

Oft tief im Wangenfett hat die Klinik die inkonstanten drei Gruppen der infraorbitalen, der supramandibulären und der bukkalen Schaltdrüsen häufiger festgestellt als die Anatomie.

Schweitzer gelang die Feststellung der Lymphwege der Zahnpulpa mittels der Gerotaschen Injektionsmethode einwandfrei, indem er auf Grund der Kenntnis der zahlreichen Anastomosen, nach Ausschaltung der Blutgefäße durch besondere Injektion, gegen die Klappen injizierte.

Desgleichen wird über die Lymphgefäße des Periodontiums auf Grund der Schweitzerschen Untersuchungen näher berichtet.

Die Anschauungen über die reichlichen Lymphbahnen der Gingiva gründen sich vor allem auf Schweitzer und Most, welche ein Stratum superficiale und profundum in Mukosa und Submukosa unterscheiden.

Die Abflußwege für die ganze Zahnregion (Zahnfleisch, Wurzelhaut und Zähne selbst) lassen Außenabflüsse und Innenabflüsse unterscheiden. Die Außenabflüsse des Oberkiefers verlaufen mit etwa 8 bis 9 Stämmchen ungefähr im Strombett der V. facialis anterior.

Dabei senden alle Oberkieferzähne und ihre Umgebung ihre Lymphe zur Lymphogl. submandibularis media, die Molaren auch zur Lymphogl. mandibularis posterior. Auch die Lymphogl. buccinatoria wird jedenfalls Lymphe aus diesem Gebiete, speziell aus dem des lateralen oberen Schneidezahnes aufnehmen. Ähnlich liegen die Verhältnisse am Unterkiefer, wo die Lymphe von allen Zahngebieten ebenfalls zur Lymphogl. submandibularis media abfließt, von den Frontzähnen auch vielfach zur Lymphogl. submandibularis anterior. Die Inzisivi geben ihre Lymphe selten auch zu den Lymphogl. submentales ab.

Vom Oberkiefer begeben sich die Innenabflüsse teils gegenseitig, in der Hauptsache aber gleichzeitig zum Hauptknoten der Lymphogl. cervicales profundae superiores. Die Frontzähne des Unterkiefers stehen vor allem mit der Lymphogl. submandibularis anterior in Verbindung und alle Unterkieferzähne ebenfalls mit den Hauptknoten der Lymphogl. cervicales profundae superiores.

Ungenügend betont ist von der Anatomie zweifellos die Lymphogl. submandibularis posterior, welche sicher auch für die Molaren der Mandibula in Frage kommt.

Die klinischen Befunde, vor allem von Partsch, Ollendorf, neuerdings auch von Allerbeck u. a. decken sich im großen und ganzen mit den anatomischen Befunden. Die Widersprüche erklären sich vor allem durch die reichlichen Anastomosen zwischen den einzelnen Gebieten.

Zilz.

Histologische und bakteriologische Untersuchungen über die Wirkung der Triopaste bei der Pulpaamputation. Von K. Lutz, Rorschach. Schweiz. Mschr. f. Zahnhlk., Nr. 3, 1923.

Auf Anregung von Prof. Heß entstand die vorliegende große Arbeit, welche die bekannt guten Erfolge der Amputationsmethode mit Triopaste (Trikresol, Kreolin, Trioxymethylen) durch systematisch angelegte Untersuchungen an genau anamnestisch festgestelltem Patientenmaterial ergänzt. Sie liefert wertvolle Aufschlüsse über das histologische Verhalten der nekrotischen Stümpfe zum lebenden Gewebe, über das regelmäßige Auftreten der inneren Zementbildung und über die Sterilität der Pulpastümpfe nach längerer Zeitdauer. Ausgehend von der Anatomie der Wurzelkanäle werden die Untersuchungsergebnisse vom klinischen, chemischen, bakteriologischen und histologischen Gesichtspunkte beleuchtet. Die Pulpaamputation ist indiziert bei gesunden Pulpen, die aus irgendeinem Grunde devitalisiert werden müssen, bei hyperämischen, partiell und total entzündeten Pulpen. Voraussetzung für den Erfolg sind peinliche Aseptik und Antiseptik. Zur Devitalisation wird Scherbenkobalt ver-

wendet, die Pulpastümpfe werden mit Triopaste versorgt, wobei es uns auffällt, daß L u t z die Paste mit einem Wattebäuschchen einführt und letzteres in der mit Zinkenol verschlossenen Pulpakammer beläßt, ein Vorgehen, welches dem Verf. gewiß von den Gegnern der Amputationsmethode scharf angekreidet werden wird, da man wohl allgemein mit Recht der Meinung ist, daß Watte in einer Dauerfüllung verpönt sei. Es ist auch, wie Ref. stets betont hat, durchaus nicht nötig, zur Ausfüllung der Pulpakammer und Bedeckung der Pulpastümpfe etwas anderes zu verwenden, wie die bloße, reine Paste, ohne irgendwelche Beifügung oder irgendwelches Vehikel. Nach Verf.s Untersuchung ergaben sich stets klinisch einwandfreie Resultate. Bakteriologisch wurden 62 Fälle bei 1- bis 6jähriger Mumifikationsdauer untersucht, welche durchwegs allen Anforderungen einer einwandfreien Wurzelbehandlungsmethode entsprachen. Die Triopaste erwies sich auch nach 6jähriger Dauer als ausreichendes Dauerantiseptikum. Mikroskopisch war bei allen Zähnen nachweisbar, daß die mumifizierte Pulpa durch Einwandern von Granulationsgewebe zuerst abgebaut wird, welches aus dem periodontalen Gewebe stammt. Aus den eingewanderten Bindegewebszellen geht sekundäres Zement hervor, welches allmählich das Pulpagewebe ersetzt und schließlich zum völligen Verschluß des Wurzelkanales führen kann. Bevor es so weit kommt (nach 2- bis 3jähriger Mumifikationsdauer), zeigt sich die Pulpa im apikalen Drittel wandständig und ungeschrumpft, im koronalen Teil in einen trockenen, etwas geschrumpften, sterilen Strang umgewandelt. Das Wesentlichste an dieser Arbeit ist der an einer größeren Untersuchungsreihe zum ersten Mal erbrachte Beweis für die Regelmäßigkeit des Auftretens der inneren Zementbildung.

K r o n f e l d.

Die historische Entwicklung der Stiftzähne, Kronen und Brückenarbeiten. Von Dr. J. B o c k, Nürnberg. D. Zhlk. H. 56. Leipzig 1922, G. Thieme.

Umfangreiche, reich illustrierte Abhandlung über Zahnersatz von den ältesten Zeiten an über F a u c h a r d, D e l a b a r r e, L i n d e r e r usw. bis zu H e r b s t, M ü l l e r, S a c h s, R i e g n e r, W e i s e r B r u h n und R i e c h e l m a n n. K r o n f e l d.

V a r i a.

Todesfälle. *Chicago.* Calvin S. C a s e †. Am 16. April 1923 ist in Chicago der bekannte Orthodontist Calvin S. C a s e, M. D., D. D. S., im Alter von 75 Jahren gestorben.

Paris. Charles G o d o n †. In Paris ist am 20. Mai 1923 der Gründer der Ecole dentaire de Paris und Mitbegründer der F. D. I. im Alter von 68 Jahren gestorben.

Graz. Hermann K n e s c h a u r e k †. Am 29. Juni d. J. ist infolge eines Automobilunfalles Dr. Hermann K n e s c h a u r e k gestorben. Er war wissenschaftlicher Assistent des zahnärztlichen Instituts in Graz und hat sich auf dem Gebiete der zahnärztlichen Röntgenologie einen Namen gemacht.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Juni- und Julibericht.

Infolge der durch die Sommerpause eintretenden Unterbrechung erscheint diesmal gleichzeitig der Julibericht und es entfällt daher unsere Berichterstattung in der nächstfolgenden Nummer.

In der Höhe des Minimalpunktwertes

ist keine Veränderung eingetreten, er beträgt daher bis auf weiteres 1/3 der Goldparität, d. i. derzeit rund 5000.

Die Geschäftsführung der W. V. Z.

im Juli hat Kollege Dr. Heinrich Rieger inne, im August Kollege Dr. Jakob Roth. Bei Bedarf wolle man sich, um Verzögerungen zu vermeiden, direkt an die Privatadressen obgenannter Herren, VI, Mariahilferstraße 124, bzw. II, Wallensteinplatz 3—5, wenden.

Der Auskunftsdienst während der Sommerferien unterbleibt.

Laut Erlaß der Magistratsabteilung 12, Magistrat Wien, fällt die Anbringung der vom Reichsverband der befugten Zahntechniker veranlaßten

Tafeln mit dem Vermerk „Krankenkassenbehandlung“,

welche viele befugte Zahntechniker vor ihren Arbeitsstätten angebracht haben, unter das Verbot des § 7 des Zahntechnikergesetzes. Es ergeht daher an alle Kollegen die Aufforderung, alle ihnen bekannten Fälle obgenannter Art unverzüglich der W. V. Z. zur Kenntnis zu bringen, welche dieselben an die zuständige Behörde weiterleiten wird.

In den Ausschuß der W. O.

wurden bei der Generalversammlung folgende Zahnärzte gewählt: Med.-Rat Dr. Rudolf Bayer, Dr. Karl Dussik, Dr. Georg Weinländer, Dr. Hugo Winternitz. Der offizielle Gruppenvertreter der Zahnärzte ist der letztgenannte Kollege.

Es wird in Erinnerung gebracht, daß die Vertragsärzte nicht berechtigt sind,

Versicherte durch Assistenten oder gar Techniker behandeln zu lassen.

Das Vertragsverhältnis ist rein persönlich und muß vollkommen in eigener Person ausgeübt werden. Kollegen, welche nachgewiesenermaßen wiederholt sich derartige Verstöße zu Schulden kommen lassen, werden ohne jede Rücksicht aus der Liste der Vertragsärzte gestrichen werden.

Endlich ist die

Erzeugung der mundhygienischen Präparate

zu Ende gebracht. Die Belieferung der Generalvertretung, die der Apis G. m. b. H. bekanntlich übertragen wurde, ist bereits durchgeführt und damit die Möglichkeit des Vertriebes gegeben. Zur vollständigen Information der Kollegen wird nachstehender Prospekt allen Ärzten Deutschösterreichs zugesendet werden.

Sehr geehrter Herr Kollege!

In den nächsten Tagen nimmt die wirtschaftliche Vereinigung der Zahnärzte Wiens den Vertrieb der von ihr in Gemeinschaft mit den Alpinen Chemischen Werken erzeugten mundhygienischen Präparate in vollem Umfange auf. Wie Herr Kollege gewiß schon wissen, handelt es sich bei dieser Aktion um die Verwirklichung der nach genauer Prüfung aller maßgebenden Faktoren einhellig gebilligten Idee unseres Mitgliedes ***Dr. Heinrich Rieger***, durch die Erzeugung einwandfreier, dem Stande der Wissenschaft entsprechender Mundpflegepräparate durch die Gesamtheit der Zahnärzte Wiens einerseits dem Publikum wirklich verläßliche, den besten Erfolg gewährleistende und vor allem unschädliche Zahn- und Mundpflegemittel bereitzustellen, andererseits den Zahnärzten die Mittel an die Hand zu geben, ihre alten, arbeitsunfähigen, ihrer Ersparnisse beraubten Kollegen, sowie mittellose Witwen und Waisen nach Zahnärzten, wie es solche durch die vorgegangene Währungszerstörung leider allzuviele gibt, vor der ärgsten Not zu schützen.

Die Zahnärzte, eine kleine Gruppe der in der heutigen Zeit so schwer bedrängten freien Berufe, beschreiten hiemit den Weg der organisatorischen Selbsthilfe, von der sie sich einzig und allein wirkliches und dauerndes Heil erhoffen. Die Aktion ist auf das sorgfältigste vorbereitet und verspricht nach allen Erwägungen einen durchschlagenden Erfolg, vorausgesetzt, daß wir der Mitarbeit aller zahnärztlichen und ärztlichen Kollegen sicher sind. Wir beanspruchen die Mitarbeit der allgemeinen Ärzteschaft auf Grund der immer hochgehaltenen Solidarität aller Ärztegruppen untereinander, wir beanspruchen sie aber noch deshalb, weil auch die übrige Ärzteschaft, sobald sich nur über die Entwicklung des Unternehmens halbwegs ein Bild gewinnen lassen wird, an dem finanziellen Erträgnis Anteil nehmen wird. *Die Mitarbeit der Kollegenschaft besteht darin, daß sie ihre diesbezüglich um Rat fragenden Patienten anweisen, die mundhygienischen Präparate der „wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens“* also ***„Temi“-Zahnpulver, „Temi“-Zahnpasta*** und ***„Temi“-Mundwasser*** *zur Mundpflege zu gebrauchen.* Gleichzeitig wird ersucht, zur Erzielung einer wirklich *einwandfreien Mundpflegemethode und Bekanntmachung des Publikums mit derselben* den Patienten die von dem wissenschaftlichen Komitee dieser Aktion unter Mitarbeit der zahnärztlichen Professoren- und Dozentengruppe ausgearbeitete *„Anweisung zur Mundpflege“* auszufolgen. Dieselbe wird den Kollegen jederzeit un-

entgeltlich von der Apis G. m. b. H., I, Getreidemarkt 14, ausgefolgt. Die Verschreibung der Präparate erfolgt durch die beigeschlossenen Anweisungen, die ebenfalls mittels an letzter Stelle im Anweisungsblock vorhandener Bestellkarte bei der Apis anzusprechen sind.

Nachdem sohin die Kollegen in der Lage sind, nicht nur ihren Patienten durch Verschreibung unserer Präparate wirklich gute Mundpflegemittel in die Hand zu geben, sondern auch gleichzeitig ohne die geringsten eigenen Kosten durch die wirtschaftliche Hebung und Sanierung ihrer Berufsgruppe, ohne welche auf die Dauer die Erhaltung des wissenschaftlichen Hochstandes derselben unmöglich ist, zu einem bedeutenden sozialen Werk beizutragen, glauben wir zuversichtlich auf Ihre werktätige und eifrige Mithilfe rechnen zu können. *Soweit es an der Vorbereitung gelegen war, sind die Bedingungen für ein volles Gelingen der Unternehmung geschaffen worden; an der großen Masse der Zahnärzte und Ärzte wird es nun liegen, daß Ihrige beizutragen.*

Wien, im Juni 1923.

Wirtschaftliche Vereinigung der Zahnärzte Wiens.

Es erübrigt sich, heute diesem Aufruf etwas hinzuzufügen.

Für *Juli* sind vorläufig bei den Krankenversicherungsanstalten mit organisierter freier Arztwahl die

unveränderten Junitarife

zu verrechnen.

Stellenvermittlung.

Bis auf weiteres hat Dr. G. Elkan, Wien V, Schönbrunnerstraße 19, in Vertretung Dr. Bermanns die Stellenvermittlung übernommen.

Weinländer.

Krankenkassen mit organisierter freier Ärztewahl.

Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten. In allen Ländern, in denen die K. V. B. auch einen Vertrag über Zahnersatz hat, ist den Mitgliedern (Angehörigen) jeder Zahnersatz unter 6 Zähnen als vertragliche Leistung zu verweigern. Während die Krankenkasse der österr. Bundesbahnen und die Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien für 4- und 5zahnige Ersätze eine Honorarerhöhung (der 1. Zahn wird doppelt gerechnet) zugestanden hat, weigert sich die K. V. B., sich dem anzuschließen. Nach dem Vertrage sind wir aber nur verpflichtet, Ersatz dort zu machen, wo er zur Herbeiführung der Kaufähigkeit unbedingt notwendig ist. Das sind nun so kleine Ersätze sicher nicht unbedingt. Durch die Verweigerung an die Mitglieder und den Hinweis, daß die anderen gleichartigen Kassen, dies wohl ermöglicht haben, wird die K. V. B. von

den Mitgliedern schon gezwungen werden, sich auch dem Standpunkte der anderen, weit einsichtsvolleren Kassen anzuschließen. Geld genug muß sie ja haben, sonst würde sie nicht — wie neuestens verlautbart wird — für Regulierungen (!) bis zu 50% Vergütung bezahlen. Darüber wird mit ihr schon noch gesprochen werden müssen.

Apothekerkasse. Mit der Kasse der Angestellten der Apotheker wird nunmehr auch ein Vertrag mit Gültigkeit vom 1. Juli 1923 geschlossen, der gleich dem der Krankenkasse der österr. Bundesbahnen ist. Vertragsmäßige Behandlung gebührt aber nur „familienfremden" Angestellten, also nicht Angehörigen des Besitzers einer Apotheke. Nähere Durchführungsbestimmungen folgen erst nach den Sommermonaten.

Fortbildungskurse.

Ende September beginnen die praktischen Abendkurse:

I. Kurs über *Kautschuktechnik.* Prof. Bruno Klein (Assistenten: Dr. Gomperz und Dr. Rosanes). Dauer 4 Monate, zweimal wöchentlich. Ort: Josefinum IX.

II. Kurs über *Kronen- und Brückenarbeiten einschließlich der Indikationen und Konstruktionen.* Dr. Steinschneider (Assistenten Dr. Schönauer und Dr. Bermann). Dauer 4 Monate, zweimal wöchentlich. Ort: Josefinum IX.

III. Kurs über *praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Klinische Assistenten Dr. Hofer und Dr. Alexander Klein. Dauer 5 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Zahnärztl. Universitätsinstitut.

IV. Kurs über *praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Dozent Dr. V. Frey, Dauer 5 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Privatordination des Vortragenden.

V. Kurs: *Praktische Übungen in der Diagnostik der Zahnerkrankungen und Extraktionsmechanik.* Dozent Spitzer. Dauer 8 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Franz-Josef-Ambulatorium, VI. Sandwirtgasse 3.

Die Höhe der Honorare wird im September von dem Vorstand der W. V. Z. bestimmt und rechtzeitig an dieser Stelle veröffentlicht. Teilnehmerzahl beschränkt.

Schriftliche Anmeldungen an Dr. Rieger, VII. Mariahilferstraße 124.

Eine neue Novelle zur Krankenversicherung.

Der Nationalrat hat in seiner Sitzung vom 21. Juni 1923 eine Abänderung des Krankenversicherungsgesetzes beschlossen. Vom 1. Juli 1923 gelten die Tarife der folgenden Tabelle:

Klasse	Diensteinkommen monatlich über K	bis K	Krankenkassenbeitrag monatlich Norm.	Zu-schlag	zusammen	Tägliches Krankengeld in Kronen: in den ersten 4Woch.	nach der 4. Woche	nach der 20. Woche	nach der 52. Woche
IX.	—	106.080	7.800	1560	9.360	3.000	3.300	3.600	4.500
X.	106.080	174.720	11.700	2340	14.040	4.500	4.800	5.400	6.000
XI.	174.720	199.680	15.600	3120	18.720	7.000	8.000	9.000	10.000
XII.	199.680	268.320	19.500	3900	23.400	8.500	9.500	10.500	11.500
XIII.	268.320	293.280	23.400	4680	28.080	10.000	11.000	13.000	15.000
XIV.	293.280	361.920	27.300	5460	32.760	12.500	14.000	15.000	16.000
XV.	361.920	449.280	33.800	6760	40.560	15.000	16.000	18.000	20.000
XVI.	449.280	—	39.000	3900	42.900	16.000	17.000	19.000	22.000

Klasse	Begräbnisgeld K	Schwangerschafts- und Entb.-Kosten K	Stillprämie K
IX.	120.000	3.000	1500
X.	180.000	4.500	2250
XI.	240.000	6.000	3000
XII.	300.000	7.500	3750
XIII.	350.000	9.000	4500
XIV.	380.000	11.000	5500
XV.	470.000	13.000	6500
XVI.	540.000	14.000	7200

Es wurde eine neue Kategorie XVI geschaffen, dagegen wurde die Klasse VIII gestrichen. Es sind daher alle Angestellten, die einen Gehalt bis K 106.080·— monatlich beziehen, in der 9. Lohnklasse versichert.

Da die neu hinzugekommene Lohnklasse XVI in bezug des Gehaltes nur wenig höher ist als die Lohnklasse XV, so wird die Krankenkasse alle bisher in der XV. Lohnklasse befindlichen Mitglieder in die XVI. Lohnklasse einreihen, wenn die Arbeitgeber nicht ausdrücklich mitteilen, daß Angestellte nach ihrem Lohneinkommen in der bisherigen XV. Lohnklasse zu verbleiben haben.

Der Beitrag für die Arbeitslosenversicherung beträgt ab 1. Juli 1923 142 Prozent des Normalkrankenkassenbeitrages. Davon gehören 2 Prozent der Arbeitsvermittlung zur Deckung ihrer Verwaltungskosten.

Steuerangelegenheiten.

(Referent: Dr. A. Schlemmer jun., Wien.)

Warenumsatzsteuer.

Als Ergebnis der Verhandlungen der W. O. mit dem Finanzministerium reproduzieren wir die in Nr. 6 der „Mitteilungen der Wirtschaftlichen Organisation der Ärzte Wiens“ veröffentlichen Richtlinien:

Die mit dem Finanzministerium gepflogenen Verhandlungen lassen nachstehende Erleichterungen hinsichtlich der Ermittlung und Abfuhr der

Warenumsatzsteuer für ärztliche Leistungen gewärtigen und wir ersuchen die Kollegen, sich vorläufig danach zu richten.

Den Ärzten wird gestattet, die von ihren ärztlichen Leistungen zu entrichtende Warenumsatzsteuer anstatt nach den allgemeinen Vorschriften im Abfindungswege in folgender Weise zu entrichten:

1. Die steuerpflichtigen Einnahmen, das sind die Einnahmen aus der Privatpraxis, sind monatlich in eine einfache Aufschreibung summarisch einzutragen, Auf diese Aufschreibung findet die Bestimmung der Warenumsatzsteuer-Durchführungsverordnung über die Beglaubigung, Stempelung und dergleichen keine Anwendung.

2. Die Führung der vorgeschriebenen Steuerbücher entfällt.

3. Die monatlich in diese Aufschreibung eingetragene Einnahmesumme bildet die Ermittlungsgrundlage für die Warenumsatzsteuer.

4. Ein Perzent dieser Ermittlungsgrundlage ist als Warenumsatzsteuer für jeden Kalendermonat spätestens bis 20. des darauffolgenden Kalendermonates an die vorgeschriebenen Einhebungsstellen abzuführen.

5. Insoweit die Zahlung für die beiden Monate April und Mai 1923 nach dem 20. Juni, jedoch vor dem 1. Juli 1923 erfolgt, treten keinerlei nachteilige Folgen wegen verspäteter Zahlung ein.

6. Die den Ärzten von ihrer zuständigen Ärztekammer ausgestellte Legitimationskarte tritt an die Stelle der in § 20, Abs. 4 der Warenumsatzsteuer-Durchführungsverordnung vorgesehenen Bescheinung Muster B und gilt daher als ausreichender Beleg für die Befreiung von der erhöhten Warenumsatzsteuer bei dem Bezuge von Luxusgegenständen für ihren ärztlichen Beruf (§ 15, Abs. 1, Z. 2 der Warenumsatzsteuerverordnung).

7. Diejenigen Ärzte, die von dieser Gestattung keinen Gebrauch machen wollen, unterliegen hinsichtlich ihrer ärztlichen Leistungen der Warenumsatzsteuer den allgemeinen Vorschriften, insbesonders auch in bezug auf die Führung der vorgeschriebenen Bücher.

Zur Erläuterung, speziell des Punktes 6, sei bemerkt, daß z. B. bei der Nachbeschaffung einer zerbrochenen Spiegelglasplatte des Instrumententisches, einer Porzellantasse usw., welche Gegenstände dem Gesetze nach der erhöhten Warenumsatzsteuer unterliegen, die Vorweisung der genannten Legitimationskarte genügt, daß dem Arzt seitens des Händlers nicht die Luxussteuer, sondern nur die einfache Warenumsatzsteuer angerechnet werden darf.

Der Bezug der Erlagscheine zur Einzahlung der Warenumsatzsteuer kann nunmehr in jeder Steueradministration erfolgen.

* * *

Nach langem Warten ist nunmehr entschieden, wie die Ärzte ihre Aufschreibungen zu führen haben. Es ist ein einfaches Notizheft oder ein Bogen Papier zu nehmen — der ist stempel- und beglaubigungsfrei — und in diesem sind monatlich die Ziffern der Bruttoeinnahmen, die

umsatzsteuerpflichtig sind, einzuschreiben. Ich schlage den Kollegen aber dringend vor, daß sie das Buch oder die Aufschreibungen in folgender Art führen: 1. Bruttoeinnahmen überhaupt, 2. Krankenkasseneinnahmen, 3. umsatzsteuerpflichtiges Einkommen, 4. bezahlte Umsatzsteuer.

In 1 sind alle Eingänge aus der Praxis überhaupt zusammenzuzählen, in 2 alle Einnahmen aus Kassen (also Fixa und freie Arztwahlkassen), in 3 die Differenz von beiden, das ist die Grundlage für die Bemessung der Umsatzsteuer, in 4 das, was man für den Monat eingezahlt hat. Es empfiehlt sich. ja nicht zu wenig zu zahlen, sonst wird am Ende des Jahres die Summe zu groß.

Die Aufschreibung nach diesem meinem Vorschlage entspricht meinen langjährigen Erfahrungen als Begutachter der Steueradministration. Denn diese Aufschreibungen geben dem Kollegen eine gute Berechnung für das Bekenntnis zur Einkommensteuer. Die Angaben über Umsatzsteuer und das Bekenntnis für die Personaleinkommensteuer muß Null auf Null stimmen. Die Einkommen aus den Kassen sind den Steuerbehörden bekannt, die Steuerbehörden brauchen also nur die Grundlagen der Umsatzsteuer (also den hundertfachen Betrag des Eingezahlten) und die Kassenbezüge zu addieren und das Bruttoeinkommen aus der Praxis ist fertig. Wo sich Differenzen ergeben, erscheint das ganze Bekenntnis als nicht einwandfrei und wird daher angezweifelt werden. Das heißt ins Praktische übersetzt: die Steuer wird wesentlich höher vorgeschrieben werden.

Die genaue Kongruenz der Aufschreibungen ist also notwendig, soll nicht der Fatent Schaden leiden. Darin — in der derzeit üblichen Vielheit der Steuerschreibereien — liegt ja System, es wird dadurch eine Kontrolle der Bekenntnisse wesentlich erleichtert.

Ebenso wie die verschiedenen Aufschreibungen und Bekenntnisse, die wir für die Angestellten machen müssen, — Fürsorge, Steuer, Krankenkassen und Unfallversicherung — Null auf Null stimmen müssen, weil das untereinander kontrolliert wird, so muß das nunmehr auch bei den Steuersachen des eigenen Einkommens genau befolgt werden.

Der Leichtsinn mancher Kollegen, die sagten, „Ich zahle lieber ein paar Kronen mehr, nur daß ich davon Ruhe habe", könnte sich sehr schwer für ihn rächen. Ist seine Glaubwürdigkeit bei der Steuerbehörde einmal angezweifelt, weil eben seine Angaben nicht ganz gleichartig sind, dann wird er seine Wunder erleben, sicher noch mehr, als er vielleicht schon erlebt hat.

Die Sache mit den Steuern ist jetzt kein Spiel mehr, sie greift stark ein. Und eine gewisse Genauigkeit ist unbedingt notwendig. Wer es nicht tut, wird es sicher sehr bald bedauern! Bayer.

Steuerkalender.

Juli.

1. Juli: Vorauszahlung auf die Erwerbsteuer pro 1923, I. Drittel. (Siehe S. 384 und 385 dieser Zeitschrift, 6. Heft.)

14. Juli: Steuerabzug von Dienst- und Lohnbezügen pro Juni in den Stammblättern eintragen und mittels Steuerabfuhrliste einzahlen.

14. Juli: Fürsorgeabgabe abrechnen und einzahlen.

20. Juli: Warenumsatzsteuer für den Monat Juni mittels Erlagschein an die zuständige Steueradministration einzahlen (nicht mehr an die frühere Abfuhrstelle I, Singerstraße 17).

August:

14. August: Steuerabzug und Fürsorgeabgabe pro Juli (analog 14. Juli).

20. August: Warenumsatzsteuer pro Juli.

September:

1. September: Vorauszahlung auf die Erwerbsteuer pro 1923. II. Drittel.

1. September: Vorauszahlung auf die Einkommensteuer pro 1923. 3. Vierteljahrsrate.

14. September: Steuerabzug und Fürsorgeabgabe pro August (analog 14. Juli).

20. September: Warenumsatzsteuer pro August.

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für die Notstandsaktion sind folgende Beiträge eingelangt:

Professor Pichler 1,000.000 K, Dr. Steinschneider 300.000[1]) K und 70 č. K Hans Fuchs 130.000 K, Hans Fuchs 120.000 K, Reiß Julius 100.000 K, Frey Viktor 100.000 K, Wolf Rudolf 100.000 K, Wolf Rudolf XVIII 130.000 K, Baumgartner Ferdinand 50.000 K, Engel H. 40.000 K, Breuer Heinrich XVIII 50 000 K.

[1]) Schriftleiterhonorar.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. August 1923 8. Heft

Originalarbeiten.

Fazialisparesen nach Leitungsanästhesien an den Kiefern.

Kritische Bemerkungen zu der Arbeit von Ludwig Schubert über dasselbe Thema[1]).

Von

Harry Sicher, Wien.

In einer Arbeit, betitelt „Nebenerscheinungen nach Lokalanästhesie an den Kiefern mit besonderer Berücksichtigung motorischer Lähmungen", bringt der Verfasser unter Punkt 6, welcher als ausführlichster eben die motorischen Lähmungen nach Leitungsanästhesien behandelt, Erklärungen für diese Zufälle vor, die unseren Erfahrungen derart zuwiderlaufen, daß man sie meiner Meinung nach nicht unwiderlegt lassen darf, um so mehr, als sich kürzlich Zilkens (aus dessen Klinik die Schubertsche Arbeit hervorging) bei Besprechung eines analogen Falles auf sie beruft und sie natürlich als richtig voraussetzt[2]).

Ich bin mir wohl bewußt, daß Arbeiten polemischen Inhaltes meist unangenehm auffallen; ich weiß auch, daß Diskussionen oft genug unfruchtbar sind, wenn nicht etwa ein Dritter das verantwortungsvolle Schiedsrichteramt übernimmt, weil die diskutierenden Autoren selbst zu sehr in ihren Gedankengang eingesponnen sind, um den des anderen so recht auch in dessen Sinn durchdenken zu können. Aber es gibt Fälle, welche in diese Art von Polemik eigentlich nicht fallen, Fälle, in denen so krasse und gegen die bestehende, und zwar die zu Recht bestehende Lehre so offen verfehlen, daß es geradezu Pflicht jedes Besserwissenden ist, ihre Irrtümer auszumerzen. Und dies ist der Grund, warum ich mich trotz

[1]) Aus der städtischen Zahnklinik Köln (Leiter: Prof. Dr. med. K. Zilkens). Nebenerscheinungen nach Lokalanästhesien an den Kiefern mit besonderer Berücksichtigung motorischer Lähmungen. Von Ludwig Schubert, Zahnarzt in Opladen. Deutsche Vierteljahrschr. f. Zahnchir., Bd. IV, H. 3/4, 1921.

[2]) Über einen weiteren Fall von Fazialisparese nach Mandibularanästhesie. Von Prof. Dr. Karl Zilkens. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk., H. 12, Juni 1923. — Diese Veröffentlichung gab den Anlaß, die darin zitierte Arbeit Schuberts aus dem Jahre 1921 im Original nachzusehen.

allem der undankbaren Aufgabe eines Wächters der Wissenschaft unterziehe. Daß ich dabei weder persönliche Interessen auch nur im entferntesten verfolge, noch auch die Vermessenheit habe, mich als Lehrer aufzuspielen, wird, so hoffe ich, aus den folgenden sachlichen Ausführungen klar werden.

Dazu ist es nötig den entsprechenden Teil der Arbeit Schuberts etwas ausführlicher wiederzugeben. Schubert bringt Fälle (Angaben aus der Literatur und eigene Beobachtungen) von Lähmungen der Augenmuskel einerseits, der Gesichtsmuskulatur andrerseits. Erstere werden beobachtet nach Injektion in die Fossa pterygopalatina (Braun), an das Foramen infraorbitale (Williger) — beide beobachteten Okulomotoriuslähmungen — an Foramen infraorbitale und Foramen palatinum anterius (i. e. Foramen palatinum maius) (Kühns, Lähmung des N. abducens). Während der Vorgang nach Injektion in die Fossa pterygopalatina durch die Diffusion der anästhesierenden Flüssigkeit in die Orbita durch die Fissura orbitalis inferior selbstverständlich ist, bespricht Schubert die anderen Fälle näher. Er rekapituliert zunächst die anatomischen Angaben über den Verlauf des N. oculomotorius und abducens und hält diesen anatomischen Daten die von ihm geübte Technik der Infraorbitalanästhesie gegenüber, bei welcher die Flüssigkeit nur an das Foramen infraorbitale injiziert wird. Daher erscheint ihm eine Lähmung des Okulomotorius bzw. dessen Zweigen nur dann möglich, wenn entweder die Nadel in den Kanal eingeführt, ja eventuell sogar bis in die Orbita vorgeschoben wäre, oder aber auch, wenn das Anästhetikum, mit scharfem Druck am Foramen infraorbitale entleert, in den Canalis infraorbitalis ausgewichen und von dort durch die Fissura orbitalis inferior bis in die Orbita vorgedrungen wäre. „Endlich kann man annehmen, daß die Wirkung des Novokain eine rückläufige auf die Nervbahn gewesen ist.“ (Von mir gesperrt.)

Er bespricht weiter das klinische Bild, das ja vor allem durch Doppeltsehen charakterisiert ist, nur vergißt er dabei (dies sei der Kürze wegen gleich hier angemerkt) die Existenz des N. trochlearis und des von ihm versorgten M. obliquus superior, wodurch die Beschreibung natürlich wesentlich beeinflußt wird.

Die Richtigkeit der Angabe von Kühns über die Abduzenslähmung nach Injektion an Foramen infraorbitale und Foramen palatinum majus bezweifelt Schubert, weil es ihm einerseits unwahrscheinlich ist, daß selbst bei starkem Druck die Flüssigkeit vom Foramen palatinum durch die Fossa pterygopalatina und weiter die Fissura orbitalis inferior bis in die Orbita gelangen konnte, wobei er allerdings übersieht, daß die Flüssigkeit bei entsprechendem Druck, der keineswegs sehr hoch sein muß, ganz leicht in die Fossa pterygopalatina gelangt, das weitere Eindringen in die Orbita aber keiner vis a tergo bedarf, sondern durch die bekanntlich recht weitreichende Diffusion ganz verständlich ist. Geht sie aber diesen

Weg, dann ist allerdings zunächst eine Okulomotoriuslähmung zu erwarten, mit dessen unterem Aste zumindest die Flüssigkeit früher in Berührung kommt als mit dem N. abducens. Was die Möglichkeit eines Vordringens der Flüssigkeit vom Foramen infraorbitale aus bis zum N. abducens anlangt, bemerkt Schubert, daß es zunächst zu verwundern sei, „daß das Anästhetikum ausgerechnet den N. abducens, der von den Augenmuskelnerven wohl am geschütztesten liegt und außerdem meines Wissens auch in keinerlei Anastomose mit dem zweiten Trigeminusast steht, und nicht den viel näher liegenden Ramus rectus inferior oder obliquus inferior des N. oculomotorius gelähmt hat." Dazu ist zu sagen, daß — ein Eindringen von Flüssigkeit in den Canalis infraorbitalis vorausgesetzt — die Flüssigkeit nicht, wie Schubert schon früher sagte, erst den Umweg über die Fissura orbitalis inferior machen muß, da ja der Canalis infraorbitalis im Verlauf nach hinten recht bald seine knöcherne Decke verliert und so zum Sulcus infraorbitalis wird, der von den Gebilden der Orbita nur durch das Periost (Periorbita) geschieden ist, das für eine Diffusion von Flüssigkeit aus dem Sulcus in die Orbita (im engeren Wortsinne) gewiß kein besonderes Hindernis ist. Ob es nun zu einer Okulomotorius- oder Abduzenslähmung kommt, ist von der Tiefe abhängig, in welcher der Canalis infraorbitalis seine Decke verliert. Geschieht dies etwa in der Mitte der Distanz Margo infraorbitalis—Fissura orbitalis inferior, oder noch dahinter, dann wird wohl der N. oculomotorius zuerst oder allein erreicht. Liegt jedoch diese Stelle und damit der Eintrittspunkt des Anästhetikums weiter vorne, d. h. näher zum Margo infraorbitalis, dann kommt die eingedrungene Flüssigkeit zuerst in Berührung mit der Unterfläche des M. obliquus inferior, bzw. mit dessen Faszie, die ihre weitere Ausbreitung nach oben verhindert. Ein Vordringen nach medial findet sein Ende an der Insertion dieses Muskels am Knochen, so daß allein der Weg nach oben und außen (eventuell nach hinten) frei ist. Nach hinten gelangt sie an die Unterfläche des M. rectus inferior, dabei eventuell in die Nähe des den M. obliquus inferior innervierenden Okulomotoriusastes. Nach außen und oben aber wird sie geradewegs entlang der Unterfläche des Obliquus inferior in den Spalt zwischen Ansatz des Obliquus inferior am Bulbus und Innenfläche des M. rectus lateralis hineingelenkt, damit aber gelangt sie unmittelbar an die Innenfläche des M. rectus lateralis, an der bekanntlich der N. abducens verläuft. Mir erscheint daher die Diagnose von Kühns zumindest als möglich, oder eventuell nur insofern unrichtig, besser unvollständig, als möglicherweise gleichzeitig auch, wie früher auseinandergesetzt wurde, der M. obliquus internus mitgelähmt war. Da dieser Muskel das Auge nach außen „rollt", der M. rectus lateralis aber nach außen „dreht", ist ein Übersehen der Obliquus inferior-Lähmung leicht möglich und bei einem Nichtfachmann entschuldbar.

Nun wendet sich Schubert der Besprechung der Gesichtslähmung bei Anästhesie von Trigeminusästen zu. Nach Anführung von

Krankengeschichten, die wir übersehen können, teilt Schubert die vorkommenden Fälle ein in:

1. Fazialisparese nach Infraorbitalanästhesie;
2. nach Mandibularanästhesie;
3. nach Mentalanästhesie.

Nach Anführung der richtigen und vollständig genügenden Erklärung, daß die Lähmung der Oberlippenmuskulatur durch die direkte Beeinflussung der Muskeläste des Fazialis näher oder weiter von ihrem Eindringen in den Muskel oder in diesem selbst erfolgt, wobei es meiner Meinung nach wegen der Diffusionsmöglichkeit gleichgültig ist, ob sub- oder epiperiostal injiziert wird, tut Schubert noch ein übriges, indem er sagt: „Aber selbst dieser Weg der Injektionslösung ist für das Zustandekommen einer Fazialisparese nicht unbedingt nötig. Wir wissen, daß oben genannte Gesichtsmuskeln von den R. buccales des N. facialis innerviert werden, wissen ferner, daß die Endäste des N. infraorbitalis zum unteren Augenlid, zum Nasenflügel, zum Mundwinkel und Oberlippe ausstrahlen und dabei gleichzeitig mit den Ausläufern des N. fazialis in Verbindung treten und hierdurch ein enges Geflecht, den Plexus infraorbitalis, bilden. Daraus erhellt, daß auch durch diese Anastomose des Infraorbitalis mit dem Fazialis eine Parese im Bereich der R. zygomatici und R. buccales des N. fazialis bedingt werden kann." (Von mir gesperrt.)

„Ja bei der Betrachtung dieser innigen Beziehungen der Endäste beider Nerven muß es wundernehmen, daß nicht bei der überwiegenden Mehrzahl von Infraorbitalanästhesien eine so beschriebene Parese eintritt." Die Besprechung dieser Erklärungsmöglichkeit, deren Unmöglichkeit Schubert schon aus dem letztzitierten Satze hätte schließen können, wollen wir noch verschieben, da für die beiden anderen Fälle nur mehr Erklärungen nach Analogie der letzten angeführt werden. Da Fazialisparesen nach Mandibularanästhesie am häufigsten und überdies in verschiedener Ausbildung beobachtet werden, die anatomischen Verhältnisse am Foramen mentale aber denen am Foramen infraorbitale weitgehend ähneln, so sei zuerst Schuberts 3. Punkt, Fazialisparese nach Injektion in die Umschlagsfalte und an das Foramen mentale, besprochen und kurz erwähnt, daß seine Erklärung ebenfalls der für Fälle der Gruppe 1 analog ist, d. h. einerseits eine direkte Umspülung von Fazialisästen durch das Anästhetikum oder aber die Wirkung auf dem Wege der Anastomose zwischen N. mentalis und R. marginalis mandibulae des Fazialis in Betracht zieht.

Nun aber kommen wir zur Besprechung der wichtigsten Fälle. Die Fazialisparesen, die nach Mandibularanästhesien beobachtet wurden, sind insofern nicht gleichartig, als es sich in der einen Gruppe von Fällen um eine Lähmung der gesamten Fazialiszweige, in der anderen nur um partielle Lähmungen handelt. Diese selbst betreffen entweder die Stirn und Schläfengegend oder den Bereich „des äußeren Ohres und der angrenzenden Partie

der Schläfe nebst Hinterhauptes bei gleichzeitigem Versiechen der Parotis". Zunächst wollen wir den letzten Fall dahin aufklären, daß es sich um eine Lähmung des Stirnmuskels handelte, denn die gleichzeitige Parese im Bereiche des äußeren Ohres, der Schläfe, des Hinterhauptes ist natürlich eine sensible, was aus Schuberts Diktion bei der Einteilung der Fazialparesen nicht hervorgeht, sondern nur aus der Krankengeschichte und einer späteren Bemerkung. Korrekt müßte man also sagen, daß unter den partiellen Fazialisparesen einmal Lähmungen des ganzen oberen Fazialisastes, einmal nur der Zweige zum M. frontalis beobachtet wurden. Gleichzeitig aber treten meist (oder vielleicht regelmäßig?) Sensibilitätsstörungen in Gebieten außerhalb des vom M. alveolaris inferior versorgten auf, besonders im Gebiet des N. auriculotempoialis.

Wie sind nun diese verschiedenen Arten der Fazialisparesen nach Schubert zu erklären?

Auch hier gibt Schubert zunächst eine Übersicht über das anatomische Verhalten des N. facialis und des III. Trigeminusastes und vor allem der gegenseitigen Anastomosen und illustriert dies durch 3 Figuren nach Photographien anatomischer Präparate. Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, daß eine zeichnerische Wiedergabe solcher Präparate, die allerdings von berufener Seite angefertigt sein muß, Photographien zwar nichts an Genauigkeit und Korrektheit nachgibt, aber didaktisch — und ästhetisch — an Klarheit durch Weglassung der vielen störenden Details, die so oft (z. B. Bindegewebsfransen oder die vielen durch die Präparation erzeugten „Wunden" gerade an den wichtigsten Gebilden) das Photogramm geradezu beherrschen, weit überlegen ist. So sind auch die Figuren Schuberts keineswegs so sehr geeignet „zur Erläuterung und besseren Orientierung" zu verhelfen, als es der Autor glaubt. Aus der anatomischen Beschreibung sei nur erwähnt, daß Schubert den N. buccinatiorius als den sensiblen Nerven des M. buccinatorius anführt, während er doch vor allem die Schleimhaut der Wange und eines Teiles des Alveolarfortsatzes versorgt, nachdem er mit seinen Ästen den M. buccinatorius durchbohrt hat. Daß er nebenbei die sensiblen Muskelspindeln in diesem Muskel innerviert, ist ja höchst wahrscheinlich, aber diese Funktion des Nerven — wenn Schubert an sie überhaupt klar gedacht hat — ist gewiß nicht seine Hauptaufgabe und vor allem für die den Zahnarzt bewegenden Fragen recht wenig bedeutsam. Weiters beschreibt Schubert die Seidelsche Injektionstechnik, welcher er sich bedient, mit dem Endresultat, daß das Depot des Anästhetikums bei richtiger Technik von der Kreuzungsstelle der Nadel mit dem N. lingualis, an welcher ja ebenfalls zu dessen Ausschaltung Flüssigkeit entleert wird, bis zur hinteren Begrenzung des Sulcus mandibularis (Spee) reicht. (Da Schubert meine anatomischen Befunde bezüglich der Topographie von N. alveolaris inferior zum Knochen bestätigt, hätte er konsequent und besser diesen irreführenden Namen durch die von mir vorgeschlagene Bezeichnung Sulcus colli mandibulae ersetzt.) Die untere Grenze für das

Depot bildet der Ansatz des Ligamentum sphenomandibulare an der Lingula. „Nach oben hin dagegen kann infolge der zunehmenden Divergenz von Kiefer und Muskel eine feste Grenze für die Ausdehnung des Depots nicht gezogen werden.“ Gerade dieser Umstand ist nach Schubert der Grund dafür, daß „noch Nerven in die Anästhesie einbezogen werden. deren Ausschaltung nicht beabsichtigt war“. Auch diese Beschreibung des Spatium pterygomandibulare, des von lockerem Bindegewebe erfüllten Raumes zwischen Innenfläche des Unterkieferastes und den Musculi pterygordei, ist nicht ganz korrekt. Eine obere Begrenzung fehlt nämlich nicht, bzw. nicht gänzlich, insofern als der M. pterygoideus externus den Raum mit seiner Unterfläche oben begrenzt, mit Ausnahme des schmalen Spaltes zwischen äußerem und innerem Flügelmuskel, den N. alveolaris inferior und Lingualis mit der Chordia tympani zum Eintritt in das Spatium pterygomandibulare benutzten. Offen ist der Raum dagegen nach hinten und in seinem hintersten Anteil auch nach innen.

Die Annahme von Bünte und Moral, daß durch ein Abweichen der Nadel nach innen die Injektion an das Foramen stylomastoideum. statt in den Sulcus colli mandibulae gemacht und so die Fazialisparese bewirkt habe, erscheint Schubert wegen der viel zu großen Entfernung dieser Punkte mit Recht unannehmbar, ganz abgesehen davon, daß das Foramen stylomastoideum von vorne her durch die meist mächtig vorragende, mit der Basis des Processus styloideus verschmolzene Crista tympanica gedeckt und daher unzugänglich gemacht wird.

Nach Schuberts Ansicht ist die Ursache der Fazialisparesen darin zu suchen, daß das mehr oder weniger zu hoch angelegte Depot entweder die Chorda tympani an ihrer „Einmündungsstelle“ in den Lingualis „oder gar“ ihren Schnittpunkt mit dem N. alveolaris inferior oder aber den N. auriculotemporalis erreicht und mitanästhesiert. Im ersten Falle ist eine totale, im zweiten eine partielle Fazialislähmug die Folge!!! Der Mechanismus des Zustandekommens wird von Schubert mit folgenden Sätzen näher erläutert: „Wird aber die Chorda tympani, die bekanntlich eine direkte Verbindung des N. facialis zum dritten Ast des Trigeminus ist, gelähmt, so wird auch der N. facialis von der Abzweigungsstelle der Chorda tympani an peripher von Lähmung befallen. Und zwar wird uns durch diese Lähmung aller peripheren Fazialisäste das typische Bild einer vollkommenen einseitigen Gesichtslähmung geliefert.“ Anders bei partieller Lähmung!! Hier kann die Chorda als Vermittlerin nicht in Frage kommen. „Es muß also eine andere Anastomose diese partielle Gesichtslähmung bewirkt haben. Da wäre zunächstliegend an die Beeinflussung des N. auriculotemporalis zu denken.“ Dieser Nerv kann an seiner Kreuzungsstelle mit dem Unterkieferhals vom Anästhetikum bei einer Abweichung der Nadel nach oben erreicht werden, umsomehr, wie ich hinzufügen möchte, weil die Crista collimandibulae vom Foramen mandibulare nach hinten und oben bis zum inneren Pol des Kapitulum verläuft und eine Abweichung

nach oben daher gleichzeitig eine Abweichung nach hinten bedingt, wenn man korrekterweise in dem Augenblick injiziert, in welchem die Nadelspitze die Crista überschritten hat. Sie liegt dann tatsächlich fast unmittelbar am hinteren Rand des Collum mandibulae, nur wenige Millimeter vom N. auriculotemporalis entfernt. „Haben wir aber eine Anästhesierung dieses bedingt, so ist durch seine Anastomose mit dem oberen Ast des Fazialis durch die R. anastomotici cum nervo faciali auch eine Lähmung dieser gegeben. Doch damit nicht genug. Es ist schon erwähnt, daß der N. auriculotemporalis zur Parotis zieht und diese mit sekretorischen Fasern... versorgt. Daraus ergibt sich, daß mit der Lähmung des N. auriculotemporalis auch ein Versiechen der Ohrspeicheldrüse einhergehen muß."

Doch damit nicht genug! Noch eine Möglichkeit des Zustandekommens einer Fazialisparese weiß Schubert anzugeben. „Wird nämlich der N. buccinatorius, der etwa in der Höhe der Kauflächenebene der oberen Molaren den vorderen Rand des Processus coronoideus kreuzt, durch zu hohen Einstich und Abweichen der Nadel nach lateral (wie das möglich sein soll, ist mir unerfindlich) anästhesiert oder zur Erreichung der Anästhesie der äußeren Fläche des Alveolarfortsatzes am Unterkiefer durch Einspritzung in die Umschlagfalte in der Gegend des ersten Molaren ausgeschaltet, so kann auch durch seine Anastomose mit den R. buccales des N. facialis eine Gesichtslähmung hervorgerufen werden."

Kurz und gut, es fanden sich für die Entstehung der beobachteten Fazialisparesen folgende anatomische Möglichkeiten:

„1. Bei Infraorbitalanästhesie entweder direkte Beeinflussung der Endäste der R. zygomatici und R. buccales des N. facialis durch über dem Periost liegendes Anästhesiedepot oder Lähmung derselben durch ihre Anastomosen mit dem N. infraorbitalis.

2. Bei Mandibularanästhesie entweder Lähmung der Chorda tympani als Anastomose vom N. lingualis zum N. facialis oder Ausschaltung des N. auriculotemporalis und durch Vermittlung der R. anastomotici cum nervo faciali Lähmung der R. temporalis, eventuell R. zygomatici des N. facialis, oder durch Anästhesie des N. buccinatorius Lähmung der R. buccales des N. facialis infolge Anastomose.

3. Bei Mentalanästhesie entweder direkte Beeinflussung der Endfäden des R. marginalis mandibulae durch Anästhesiedepot über dem Periost oder Lähmung des Ramus durch die Anastomose mit dem N. mentalis."

Man muß sich in aller Ruhe diesen Gedanken, die Anästhesie eines Nerven lähme einen anderen, der mit dem ersten durch „Anastomosen" verbunden ist, klarmachen und seine Konsequenzen durchdenken, um der ganzen Ungeheuerlichkeit einer solchen Behauptung bewußt zu werden. Schubert hat dies sicher nicht getan, denn sonst hätte er durch diese Konsequenzen seine Entgleisung erkannt, auch ohne irgendwelche Versuche oder tiefere anatomische oder klinische Erkenntnisse.

Ein Beispiel dafür, wohin Schuberts Annahme führt. Er behauptet, daß die Anästhesie der Chorda die Lähmung aller peripheren Fazialisäste zur Folge hat, die vom Fazialisstamm distal des Chordaursprungs abgegeben werden, und zwar seiner Ansicht nach dadurch, „daß die Wirkung des Novokains eine rückläufige auf die Nervenbahn ist". Dies kann nicht dadurch erklärt werden, daß das Novokain auch die zentral von seiner Applikationsstelle gelegenen Nervenfasern lähmt, sondern nur so, daß es sich von der Applikationstelle aus im Nervengewebe zentripetal ausbreitet, da es sich ja nicht nur um die zentralgelegenen Anteile der Nervenfasern allein handelt, die an der Injektionsstelle gelähmt werden, denn das ist ja klar, wenn man unter Lähmung die Leitungsunterbrechung versteht, denn so kann bei Anästhesie der Chorda immer nur die Chorda gelähmt werden. Aber die Lähmung greift doch nach Schubert auch auf den N. facialis über, mit dem sich die Chorda verbindet, nachdem sie am Erwachsenen von der Verbindungsstelle mit dem N. lingualis an bis zum N. facialis einen Weg von 50 bis 60 mm Länge zurückgelegt hat! Warum aber muß die Chorda gerade an ihrer „Einmündungsstelle in den N. lingualis", wie Schubert sagt, oder gar an ihrer Kreuzungsstelle mit dem N. alveolaris inferior vom Anästhetikum erreicht werden? Ihre Fasern verlaufen doch mit dem N. lingualis weiter, so daß jede mit der Anästhesie des N. alveolaris zugleich vorgenommene Ausschaltung des N. lingualis auch die Chordafasern lähmt. Ja aber dann müßte doch jede Mandibularanästhesie, bei der auch der N. lingualis anästhesiert wird, und dies geschieht doch fast immer, eine Fazialisparese zur Folge haben!? Auch jene, bei denen durch Abweichung nach oben der N. auriculotemporalis mitanästhesiert wird und bei denen eben dadurch gerade nur die oberen Fazialisäste gelähmt werden sollen, mit denen der Aurikulotemporalis anastomosiert. Damit nicht genug! Die Chorda tympani anastomosiert doch nicht nur mit dem Fazialis, sie zeigt im Gegenteil noch viele andere Verbindungen, z. B. mit dem Ganglion oticum und dadurch auf zwar komplizierte Art, aber doch nicht durch längere Fasern, als sie selbst in ihrem freien Anteil besitzt, z. B. durch den N. petrosus superficialis minor und N. tympanicus mit dem N. glossopharyngeus und dieser wieder mit dem N. vagus knapp an dessen Austritt aus dem Schädel, so daß alle seine Äste mit Ausnahme des N. auricularis vagi gelähmt werden könnten oder müßten — aber nein, der N. auricularis vagi anastomosiert ja selbst wieder mit dem N. facialis, also ist es der ganze Vagus, der gelähmt wird. Aber der Reigen ist noch nicht zu Ende. Wollte man ihn fortsetzen, so kommt man erst dann zum Ende, wenn man sämtliche periphere Nerven des menschlichen Körpers genannt hat.

Aber damit nicht genug! Wenn es gelingt, durch Anastomosen hindurch eine Lähmung von einem zum anderen Nerven zu erzielen, dann müßte es doch erst recht gelingen, von einem Aste eines Nerven aus dessen Gesamtgebiet auszuschalten. Jede Injektion im Gesichte müßte zur

Folge haben, daß zumindest jener Trigeminusast, in dessen Gebiet die Injektionsstelle liegt, anästhesiert wird. Und so ginge die Reihe der unmöglichen Konsequenzen des Schubertschen Gedankens ins Unendliche! Man fasse die vorhergehenden Sätze ja nicht als eine Persiflage auf. Man muß aus einem Gedanken, wie dem von Schubert vorgebrachten, alle, auch die scheinbar lächerlichen Konsequenzen ziehen, wenn man sich — oder andere — überzeugen will, was für eine Entgleisung hier geschah und genehmigt wurde.

Wie aber konnte ein solcher Gedanke entstehen? Es ist das Wort „Anastomose", das meiner Überzeugung hier den Anstoß gab, wie ich es auch schon bei Besprechung der verfehlten Erklärungsversuche für den sogenannten ausstrahlenden Schmerz ausgeführt habe. Es ist die unlogische Laxheit, eine Verbindung zwischen zwei Blutgefäßen, Arterien oder Venen, mit demselben Wort zu bezeichnen wie die Verbindung zweier Nerven. Die Analogisierung der Funktion einer Nervenanastomose mit einer Blutgefäßanastomose ist der Ursprung der Verwicklung, sie ist aber keine Entschuldigung. Eine „Anastomose" zweier Nerven hat nur den Zweck, Fasern aus dem einen in den anderen zu leiten. Aber deshalb bleibt die funktionelle Selbständigkeit jeder Nervenfaser in bezug auf die Fortleitung des Reizes immer erhalten. Nie kann es z. B. zu einer Überleitung eines das Endgebiet des N. lingualis treffenden Reizes auf einen anderen mit ihm anastomotisch verbundenen Nerven durch diese Anastomosen kommen. Wenn dem N. facialis Fasern des Aurikulotemporalis mitgegeben werden, dann bleiben diese doch immer sensibel, jene motorisch und die Vereinigung hat allein den Zweck, die Faserverteilung zu vereinfachen, in derselben Art, wie z. B. die vorderen motorischen und die hinteren sensiblen Rückenmarkswurzeln sich zu einem gemischten Nerven verbinden, der in dem zugehörigen Segment Haut und Muskeln dieses Segmentes innerviert. Dem Innervationsgebiet des N. auriculotemporalis gehört eben auch die Wangenhaut zu und die für sie bestimmten Fasern verlaufen eine Strecke weit angeschlossen an die R. buccales des N. facialis. Aber in dem Falle Schubert gehört noch zu der augenfällig völlig mißverstandenen Bezeichnung „Nervenanastomose" noch der Glaube an die rückläufige Wirkung eines Anästhetikums, um die Vorgänge in seinem Sinne zu deuten. Denn es muß ja auch das Novokain in dem Bette der Anastomose von einem Nerven zum anderen fließen, wenn es z. B. vom N. lingualis aus den N. facialis lähmen soll. Und wie Schubert diese Fernwirkung sich vorstellt, das entzieht sich meiner Vorstellung.

Ich glaube nicht, daß nach dem Gesagten eine Verteidigung der Schubertschen Erklärung für die Fazialisparesen bei Anästhesien im Bereiche der Kiefer möglich ist. Nur mit der Voraussetzung einer direkten Beeinflussung der entsprechenden Fazialisäste bei Infraorbital- und Mentalanästhesie ist er im Recht. Wir beobachten dieselbe Erscheinung ja auch bei jeder Plexusanästhesie, bei der die Flüssigkeit, die jenseits

des Fornix vestibuli sub- oder epiperiostal injiziert wird, mit Teilen der mimischen Muskulatur bzw. deren Nerven aus dem Fazialis in Berührung kommt.

Nun aber möchte ich am Ende auch die Erklärung für die Fälle totaler oder partieller Fazialisparesen nach Mandibularanästhesie geben. Daß als Begleitsymptom, wie ja auch Schubert angibt, meist (oder immer?) der N. auriculotemporalis mitanästhesiert ist, läßt erkennen, daß die Voraussetzung für ihre Entstehung eine Verlagerung oder zumindest eine Verbreitung des Anästhetikums aus der gewöhnlichen Lage nach oben gegen den Unterkieferhals ist. Ich möchte aber glauben, daß eine Diffusion des Depots, wenn dieses auch nur wenig höher als normal liegt, ja sogar bei normaler Lage, aber bei Verwendung einer höher konzentrierten Lösung oder eines größeren Flüssigkeitsquantums und als Folge dieser Diffusion eine Lähmung des N. auriculotemporalis, aber ohne Fazialisparese, viel häufiger vorkommt, als man im allgemeinen glaubt. Die Aufmerksamkeit des Arztes und auch des Patienten ist ja im allgemeinen so sehr auf Mundhöhle, Zähne und Lippe eingestellt, daß Parästhesien oder Anästhesien in anderer Gegend weder erfragt noch angegeben werden. Aber achtet man erst einmal darauf, dann findet man häufig die anästhetische Zone bzw. die Parästhesien auch an Wange, Schläfe und vorderem Teil der Ohrmuschel, als Zeichen der Lähmung des N. auriculotemporalis. So häufig diese also ist, so ist sie doch nur selten mit einer Fazialisparese vergesellschaftet. Es muß eben noch eine andere Bedingung, als die Ausbreitung des Anästhetikums nach oben bis in die Höhe des Collum mandibulae und nach hinten bis an den hinteren Rand des Unterkiefers, erfüllt sein, wenn eine Fazialisparese eintreten soll. Und zwar ist es begreiflicherweise die Zugänglichkeit des Fazialisstammes oder doch einzelner seiner Äste (der oberen) für das Anästhetikum. Normalerweise tritt ja der N. facialis knapp nach seinem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum, korrekter nach Passage der Crista tympanica, in die Substanz der Parotis ein und zerfällt in ihr in seine Äste. Dabei kommt er allerdings in die Nähe des Unterkieferhalses und des N. auriculotemporalis zu liegen, der an dieser Stelle ebenfalls in die Parotis eindringt, aber er ist vom Knochen und daher auch von dem Depot des Anästhetikums durch eine wenn auch dünne Drüsenschichte, die überdies von ihrer hier recht kräftigen Kapsel umhüllt ist, getrennt, und für das Anästhetikum unerreichbar. Denn an ein Überschreiten des Knochenrandes und ein Einstechen in die Drüse kann man wohl nur bei Anfängern denken.

Aber eine andere Möglichkeit gibt es, die allerdings bisher meines Wissens nirgends erwähnt wurde. So wie die A. carotis externa, die gewöhnlich eine längere Strecke hindurch, nämlich von der oberen Kante des Ligamentum stylomandibulare an bis zu ihrem Zerfall in A. temporalis superficiales und A. maxillaris interna, in der Substanz der Ohrspeicheldrüse verläuft, manchmal höher oben erst eintritt, oder

früher die Drüse verläßt, oder auch frei an ihrer Innenseite verläuft; so ist auch der N. facialis nicht ausnahmslos vom Foramen stylomastoideum an in der Drüse verborgen. So schreibt Hyrtl in seiner topographischen, Anatomie. „Die Durchbohrung der Parotis durch die Carotis und den N. communicans" (scil. faciei = N. facialis), „wird jedoch auch zuweilen vermißt, indem sich die Carotis an die innere Fläche der Parotis bloß anlagert (Triquet), der Communicans aber sich in eine Furche an der hinteren Fläche der Drüse so lose einbettet, daß die Drüse entfernt werden kann, ohne den Nerven mitzunehmen." Liegt der Fazialis aber zumindest bis an die Kreuzungsstelle mit dem Collum mandibulae ganz oder stellenweise frei, dann erst rückt sein Stamm in den Wirkungsbereich eines Anästhetikums, welches den N. auriculotemporalis erreicht, und wird durch dieses selbstverständlich gelähmt. Aber auch die Fälle partieller Fazialisparese sind ohne weiteres erklärlich, und zwar ist es aus der Topographie des Nerven klar, daß dann die oberen Zweige die betroffenen sind. Theoretisch wäre sogar zu folgern, daß partielle Lähmungen häufiger sein sollten als totale. Der Nerv teilt sich nämlich meist noch vor seiner Kreuzung mit dem Knochen in einen oberen und unteren Ast, oder auch sogleich in mehrere Äste. Meist divergieren diese Äste von Anfang an ziemlich stark, so daß sie sich in ziemlicher Entfernung voneinander einzeln um den hinteren Mandibularrand schlingen, der obere in der Ebene des Collum mandibulae, der untere in der Mitte des hinteren Unterkieferastes oder noch etwas tiefer. Es ist also klar, daß meist nur der obere Ast (oder gar nur dessen oberster Anteil), der die Nerven für die vorderen Ohrmuschelmuskeln, für den M. frontalis und orbicularis oculi (bzw. nur die beiden ersten) enthält, in den Bereich des Injektionsdepots am Kollum gelangt. Nur wenn der Stamm bis zum Kollum oder bis in dessen nächster Nähe ungeteilt verläuft, ist die Voraussetzung für die totale Parese gegeben, natürlich immer nur dann, wenn er hier frei an der Innenseite der Parotis vorüberzieht.

Wenn wir also grobe Verstöße, wie z. B. Injektion an die Außenfläche des Astes in die Parotis (von mir einmal konsiliariter beobachtet) oder Hinausdringen mit der Nadel über den hinteren Unterkieferrand ebenfalls in die Parotis, außer acht lassen, da sie der Geübte gewiß nicht begehen wird, ist die Erklärung für das Zustandekommen von Fazialisparesen bei Mandibularanästhesie in dem Zusammentreffen folgender beiden Umstände zu suchen: 1. Verbreiterung des Depots des Anästhetikums nach hinten und oben bis an den hinteren Umfang des Collum mandibulae, sei es durch zu hohen Einstich oder zu hoch gerichtete Nadelführung oder auch durch eine übernormale Ausbreitung des richtig angelegten Depots. Dabei gelangt zunächst der N. auriculotemporalis in den Wirkungsbereich des Anästhetikums. 2. Abnormer Verlauf des N. facialis, statt in der Substanz der Glandula parotis frei in einer Furche an deren Innenfläche. Je nach der Lage der Teilungsstelle des N. facialis in größerer oder geringerer Entfernung vom Kieferrand wird dann nur der obere oder oberste

Zweig gelähmt werden oder aber der Stamm selbst und damit die Gesamtheit seiner Äste. In jedem Falle wird wie bei den anderen im Verlaufe einer Anästhesie auftretenden motorischen Lähmungen auch die partielle oder totale Fazialisparese mit der Anästhesie oder noch vor ihr abklingen und verschwinden [3]).

Die Überlastungstheorie.

Kritische Betrachtungen über die gleichlautende Arbeit Franz Péters (H. 12, 1922, d. Z.).

Von

Dr. **Igo Welisch**, Zahnarzt in Wien.

Gelegentlich einer persönlichen Aussprache vor Jahren mit Dr. Károlyi über obgenanntes Thema, konnte er meine stichhaltigen Argumente, die ich gegen die Überlastungstheorie vorbrachte, nicht in dem Maße entkräften, daß er mich zu seiner Ansicht bekehrt hatte. Da er in diese Diskussion noch die Entstehung der Zahnkaries hineinzog, die ebenfalls durch die Überlastung verursacht sein soll, konnte ich seinen Ideengang nicht weiter verfolgen, und so versprach er mir, seine Ansichten diesbezüglich präziser, durch eine demnächst erscheinende Publikation Péters zu erläutern. Die Veröffentlichung erfolgte und nun will ich gleich darauf antworten.

Es dürften bereits zwei Dezennien verstrichen sein, als K. eine Idee, die Überlastung der Zähne, als ätiologisches Moment bei der Entstehung der Alveolarpyorrhöe aufgriff und dieselbe wissenschaftlich zu begründen versuchte.

Vor ihm haben bereits mehrere Autoren wie Van-Orden, Northrop, Walker, Brown, Arkövy und Bonwill auf diesen Umstand hingewiesen: der letztere hat sogar bei 75% von seinen pyorrhoischen Kranken die Desartikulationsmethode! — deren Priorität Péter für Károlyi in Anspruch nimmt — mit Erfolg durchgeführt.

Die Ansichten K.s fanden bei uns geteilte Aufnahme, während sie in Deutschland — wo ich mich gerade zu Studienzwecken aufhielt — einfach abgelehnt wurden. In Budapest ist eine Kommission zur Überprüfung dieser Theorie eingesetzt worden, in deren Namen Szabó das Referat im günstigen Sinne erstattete; dieselbe Kommission überließ aber das Referat über die einzuschlagende Therapie K. selbst, in Ermanglung eigener therapeutischer Erfahrungen. K. folgert, auf seine Beobachtungen bauend, folgendermaßen: „Ich sehe, daß beim Schließen der Zahnreihe, die der Wurzel des betreffenden Zahnes entsprechende Zahnfleischpartie blaß wird, daß der Zahn aus der Ruhelage geschoben, eine sichtbare Bewegung macht; ich sehe also Anämie des Zahnfleisches, fühle mit dem angelegten Finger merkbare Erschütterung; Anämie,

[3]) Eine Erwiderung auf diese Arbeit Sichers erscheint im Septemberheft.

Bewegung und Erschütterung sind durch dieselbe Ursache, durch Druck, hervorgerufen worden."

Der Blutleere, die durch diesen Druck hervorgerufen wird, schreibt K. — durch die Unterernährung der betreffenden Partien — die Entstehung der Pyorrhöe zu und sagt weiter, daß „jede Störung der Artikulation, die zu Drucksteigerung fühıt, Pyorrhöe erzeugen könne, d. h. jede Pyorrhöe entsteht durch Überlastung der Zähne oder eines Zahnes, sei es, daß die Überlastung durch gestörte Artikulation oder aber durch einen krampfhaften Zustand der Kaumuskeln bei normaler Artikulation stattfindet".

P. korrigiert diese Überlastungsthese und verleiht derselben einen größeren Nachdruck, indem er ausführt:

„K. versteht unter Überlastung einen übermäßigen! hohen Druck auf den Zahn — wie groß er sein muß, führt er nicht an — der dadurch hervorgerufen wird, erstens, daß der Patient seine Zahnreihen in der Nacht, während der ganzen Nacht oder mehreren Stunden mit großer Gewalt zusammenschließt, wobei es nach unserer Auffassung ganz gleich ist, ob er dabei ausgesprochen knirscht oder aber dabei Verschiebungen aus der physikalischen Ruhelage nach der einen oder anderen Seite, oder nach vorn gewisse Zähne oder Zahngruppen krampfhaft zusammenpreßt." Beide Auffassungen sind grundverschieden, denn gestörte Artikulation und infolgedessen Überlastung im pathologisch-anatomischen, wie auch im physikalischen Sinne tritt schon ein, wenn die Zahnreihen Lücken aufweisen — eklatanter dann, wenn z. B. die oberen und unteren Molaren fehlen — und die restlichen Zähne den Druck auffangen müssen; das physikalische Gleichgewicht ist unbedingt gestört, denn in diesem Sinne äußert sich K., daß „jede Störung der Artikulation, aie zu Drucksteigerung führt, Pyorrhöe erzeugen kann, d. h. jede Pyorrhöe entsteht durch Überlastung der Zähne". Wie überlastet sind die Molaren — nach der obzitierten Theorie — bei offenem Bisse, bei Okklusion nach Angle, Klasse III, wo der Gesamtdruck nur von einzelnen Zähnen getragen wird, und diejenigen gerade von Pyorrhöe verschont bleiben.

Nun meint P. wieder: „Wenn also ein Autor den normalen Kaudruck einfach als Überlastung anspricht, so versteht er die Überlastungstheorie nicht, wenn er auch sonst auf mechanisch-dynamischer Grundlage steht," und desavouiert seinen Meister K., der selbst von Überlastung, also auch vom Mastikationsdruck spricht, wie ich eben oben K.s Hypothese zitiert habe.

Gleichzeitig erwähnt P.: „Wir beobachten manchmal auch, daß die Zunge zur Überlastung beiträgt, indem sie die ganze Nacht oder mehrere Stunden mit voller Gewalt an die vordere Zahnreihe anpreßt." Offenbar Zungenkrampf! Aus dem Lockerwerden der Frontzähne leitet

P. offenbar den vorerwähnten Zungendruck ab und nicht aus unmittelbarer Beobachtung der Zunge selbst, wobei nicht außer acht gelassen werden kann — wenn dieser Zungendruck tatsächlich stattfände!! — wie klein dieser Druck im Gegensatze zum Kaudrucke ist, welchem er, mit ganz wenigen Ausnahmen, jede ätiologische Rolle bei der Entstehung der Pyorrhoe abspricht.

Ist hier der Widerspruch nicht klar?

P. sagt weiter: „Die Károlyische Lehre basiert hauptsächlich auf der Überlastung während des Schlafes", die mit Knirschen und Pressen einhergeht. Nachdem die ganze Theorie auf dem Knirschen und Pressen der Zähne, mit dem jeder von uns, wie K. behauptet, behaftet sein soll, aufgebaut ist, will ich mich mit diesen Symptomen ausführlicher befassen.

Unter Pressen und Knirschen verstehen wir einen tonischen durch das Nervensystem bedingten vorübergehenden unwillkürlichen Kaumuskelkrampf, der während des Reizzustandes andauert; wenn kurze Kontraktionen und Erschlaffungen einander ablösen, benennen wir diesen Krampf als klonischen.

Sind bei diesem Krampfe die Musculi masseteri und temporales beteiligt, so kommt das Pressen zustande, bei Mitbeteiligung der Pterygoidei, die die seitliche Verschiebung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer veranlassen, entsteht das Knirschen.

Wer nur einmal Gelegenheit hatte, dieses gruselige Knirschen und Pressen klinisch zu beobachten, der muß unbedingt erkennen, daß diese Symptome Reizerscheinungen des zentralen oder peripheren Nervensystems sind. Von der Intensität der Reizerscheinungen hängt auch die Kraft des Druckes ab. Können wir das Knirschen und Pressen als ätiologischen Faktor, bei der Pyorrhöe in Betracht ziehen? Wäre das Knirschen und Pressen die alleinige Ursache der Krankheit, so müßte jedes 4. bis 5. Individuum in vorgerücktem Alter — nach der Statistik zu schließen — knirschen, (denn bekanntlich leidet jedes 4. bis 5. Individuum im vorgerückten Alter an Alveolarpyorrhöe), was aber den Tatsachen nicht entspricht. Wenn wir noch in Anbetracht ziehen, daß die Knirscher, wie K. und P. noch behaupten, nicht alle Pyorrhöe akquirieren müssen, so wäre sogar das prozentuale Verhältnis noch ungünstiger. Das Knirschen und Pressen ist, vielmehr bei Erwachsenen, ein viel selteneres Vorkommnis, so zwar, daß diese Erscheinungen als ursächliches Moment nicht in Betracht gezogen werden können. Kreisler berichtet, daß Stabsarzt Weil auf seine Veranlassung sich der Mühe unterzog, nächtlich die Zöglinge der Landwehrkadettenschule zu untersuchen; seine Mühewaltung ergab das überraschende Resultat, daß unter 2000 Untersuchten sich nicht ein einziger befand der knirschte oder mit krampfhaft geschlossenen Zahnreihen angetroffen wurde. Während meiner Sanatoriums-, wie auch meiner fast vierjährigen Spitalstätigkeit in den Kriegsjahren hatte ich Gelegenheit, im ganzen 4 Knirscher klinisch zu beobachten, worüber ich später

berichten werde. Es ergibt sich daher die unumstößliche Tatsache, daß eine kolossale Differenz zwischen der Anzahl der pyorrhoischen Kranken und der sogenannten Knirscher existiert.

Das Knirschen tritt in relativ milder Form bei Kindern (Rachitis) wie auch bei Erwachsenen (Neurasthenikern) auf, durch Hyperämie der Hirnhäute hervorgerufen. Nun kann es als Teilerscheinung der ursprünglichen Krankheit bei Hysterie, Epilepsie, Hemiplegie, Tetanus, Schädelverletzungen, Gehirntumoren und -geschwülsten, Gehirntuberkulose, Otitiden, dann als Reflexerscheinung usw. zur Beobachtung kommen. Nun spricht P. von „Pressen und Knirschen in der Nacht, die ganze Nacht, oder von mehreren Stunden".

Wenn die zentralen Reizerscheinungen, die dieses langanhaltende Knirschen auslösen sich täglich wiederholen würden, möchten sich kolossale Destruktionserscheinungen wie auch Schmerzen einstellen, bevor noch die leisesten Spuren von Pyorrhöe zu konstatieren wären. Von den 4 bzw. 5 Knirschern, die ich klinisch beobachten konnte, war die eine die Frau eines hiesigen Fachkollegen — mit Otitis media suppurativa behaftet — die markerschütternd stundenlang knirschte; die zweite ein älteres geistesschwaches Fräulein, das so stark knirschte, daß ihre Gesellschafterin einen anderen Schlafraum zugewiesen bekam; dann 2 Schädelverletzte im Wilhelminenspital (bei Prof. F r i e d l ä n d e r), bei denen der Trismus zeitweilig in gelinder Form mit motorischen Reizerscheinungen von seiten der Extremitäten wie auch beider Augen sich einstellte. Die erste, wie auch die 2 Schädelverletzten knirschten auch bei Tag! Alle haben die Attakke überstanden, ohne daß ihre Zähne den geringsten Schaden genommen hätten, nur klagten die meisten über Abspannung. Den fünften, jüngsten Fall, auf den ich noch zurückkommen werde, habe ich gemeinsam mit K. und P. beobachtet.

Nun ziehen sie die nächtlichen mystischen Kräfte heran und unter ständigem Hochdrucke, bei gleicher Intensität soll Pyorrhoe zustande kommen, wobei P. behauptet, A d l o f f habe recht, wenn er sage: „Nun glaube ich, daß ein intermittierender Druck, wie er durch den Kauakt hervorgebracht werde, nicht zu Atrophie, sondern gerade zu einer funktionellen Störung führen werde, nur eine g l e i c h m ä ß i g wirkende Kraft könne eine Druckatrophie erzeugen." P. stellt nun fest: „Der nächtliche Kaumuskelkrampf ist diese g l e i c h m ä ß i g wirkende Kraft, wie K. es behauptet." Diesen Behauptungen entsprechen aber nicht die klinischen Beobachtungen, denn der hier entfaltete Druck ist alles andere, nur nicht gleichmäßig, da daselbst der Reiz nicht von gleicher Intensität ist. Übrigens haben K. und P. jüngst mit mir Gelegenheit gehabt, so einen Krampf zu beobachten, und zwar in einem Lokal, wo der betreffende Patient am Boden lag, und durch Hirnreize tonische Kaumuskelkrämpfe (Trismus) und Muskelkrämpfe an beiden unteren Extremitäten ausgelöst wurden. An den Mundbewegungen mußten K. und P. ersehen, daß die Reizerscheinungen nicht konstant waren, und daß die Hirnreize keinen

gleichmäßig wirkenden Druck produziert haben, wie sie ihm zu Pyorrhöe brauchen. Aus der Behauptung von P., daß beim Knirschen nach rechts, wenn der linke Prämolar nicht getroffen wird, derselbe von Pyorrhoe verschont bleibt, ersehe ich, daß er sich in vage Kombinationen einläßt, denn wie der Patient die nur einseitige Bewegung im bewußtlosen Zustande anstellen müßte, ist mir unerklärlich; der Patient macht meistens in Vorbißstellung krampfhafte, fast Kreisbewegungen mit dem Unterkiefer gegen den Oberkiefer, wobei sich die „ominösen" Spitzen, Kanten und Ecken aufeinanderreiben; deshalb ist auch aus physikalischen Gründen seine Behauptung unhaltbar, daß die abgekauten Zähne nicht von Mastikation, sondern vom Knirschen herrühren, wobei die ganze Kaufläche der Zähne in Mitleidenschaft gezogen ist, während dieses gruselige Schauspiel sich vorwiegend auf den vorspringenden Höckern der Zähne abspielt; den schlagendsten Beweis von der Unrichtigkei der Behauptung P.s ersehen wir beim Kreuzbisse, wo wir nur an den Kreuzungsstellen, wo die Antagonisten ineinandergreifen, die abgenutzten Flächen beobachten, während die Kauflächen noch intakt sind.

Die Unhaltbarkeit der Überlastungstheorie ist sowohl vom genetischen, wie auch vom pathologisch-anatomischen Standpunkte nachzuweisen. K. meint: „Durch Drucksteigerung infolge von Artikulationsstörung, sowie infolge der krampfhaften Kontraktion der Masseteren, die stundenlang in der Nacht anhalten soll, entstehen Zirkulationsstörungen und Entzündungen am Periost, die von der Alveole aufsteigend das Ligament ergreifen, zu Entzündung der Gingiva und zur Erweiterung der Zahnfleischtasche, durch Einwanderung von Eiterkokken zur Infektion des Periostes führen." Diese Art durch Druck hervorgerufene Entzündung am Periost müßte sich konsequenterweise auf die Alveole fortpflanzen und müßte sich durch ödematöse Schwellung und große Schmerzen manifestieren, was aber selten der Fall ist. Der Patient hat mitunter keine Ahnung, daß er mit Pyorrhöe behaftet ist und hat mitunter nie die geringsten Beschwerden empfunden, trotzdem wir objektiv vor einem vorgeschrittenen pyorrhoischen Fall stehen. Vom pathologisch-anatomischen Standpunkte ist die Theorie deshalb hinfällig, weil, als K. mit dem Finger konstatierte, daß der Zahn überlastet sei, sich bewege und das Zahnfleisch bei der Okklusion blaß werde, der Zahn b e r e i t s a u f e i n e n p a t h o l o g i s c h e n B o d e n s t a n d, das Periost war im Entzündungsstadium, der Processus alveolaris war schon atrophisch, der Zahn war gehoben und locker. Versucht man vom Interdentalraum aus mit einer dünnen M i l l e r-Nadel zwischen den angeblich überlasteten Zahn und die korrespondierende Zahnzelle, also in den Periostalraum zu gelangen (dieser Versuch wird leicht — bei vorgeschrittenen Fällen ohne Schmerzen — von seiten des Patienten gelingen), wir werden um so tiefer in dem Periostalraume vordringen können, je weitere Fortschritte die Alveolaratrophie gemacht hat. Ein Röntgenogramm mit der fixierten Nadel wird meine Behauptung bestätigen. Der Zahn ist gehoben, er steht über das Artikulationsniveau

und ist sichtbar beweglich. Dieser pathologische Zustand ist nicht die Folge der Überlastung, auch nicht die der Artikulationsstörung, wie P. und K. meinen, sondern umgekehrt, durch die kleinzellige Infiltration des Periostes, ist der Zahn aus der Zelle gedrängt, und diesem pathologischem Zustande ist die Artikulationsstörung zuzuschreiben. Schleifen wir den erkrankten Zahn ab, so erzielen wir bei dem Patienten nur einen Scheinerfolg auf die Dauer von einigen Monaten, ohne daß wir die ursprüngliche Krankheit beheben können; der Zahn wird trachten, seine frühere physiologische Stellung in der Zahnreihe wieder einzunehmen. Von diesem fortschreitenden Stadium der Alveolaratrophie hängt es auch ab, ob die Pyorrhöe akut mit Schwellung und Schmerzen einsetzt oder ob der Verlauf einen subakuten oder chronischen Charakter annimmt. Hat also das Periost eine seröse oder seröseitrige Ausscheidung und hat dieselbe durch den Periostalraum einen freien Abzug, so haben wir ein mildes Krankheitsbild zu gewärtigen, nur bei fast normalem Periostalraume stellen sich mit ihren Begleitsymptomen die größten Schmerzen, sogar Fieber, ein.

Aus dem Vorhergesagten ersehen wir, daß die Zähne, die K. und P. für überlastet hielten, erst durch den pathologischen Zustand des Periostes überlastet wurden, denn wie könnten sie denn sonst die Überlasteten erkennen, wenn sie nicht durch ihren Entzündungszustand gehoben und locker geworden wären. Niemand von uns wird in Zweifel ziehen, daß das Knirschen nächtlicherweise, ausnahmsweise vereinzelt bei erwachsenen Personen auftritt, denn die häufigen Erschütterungen würden übrigens die lockeren, bereits pyorrhoischen Zähne auf die Dauer nicht ertragen, sie würden bei der ersten besten Gelegenheit herausgehebelt werden, was aber nicht zutrifft; solche Zähne markieren jahrelang ihre Position in der Zahnreihe, trotzdem sie jeden histologischen Zusammenhang mit ihrer Umgebung völlig verloren haben, diese Tatsache dient auch als Beweis, daß die Häufigkeit des nächtlichen Knirschens und Pressens sehr stark überschätzt wird. Der Druck, der auf den Zähnen lastet, wenn er auch zeitweilig pathologisch wird — wie z. B. bei Schüttelfrost — wird den Zähnen keinen Schaden zufügen können, dank der günstigen anatomischen Bauart der Zähne, die durch längs und querverlaufende Bindegewebefasern in der Zahnzelle aufgehängt, quasi arretiert sind, wie auch durch ihre gomphotische Verbindung sind sie in der Lage, jeden Stoß zu paralysieren. (Von außen erfolgte Stöße kommen hier nicht in Betracht.) Stören wir nun die normale Artikulation, so wird der Zahn unangenehme Empfindung, sogar Schmerz auslösen, im G e g e n s a t z zu dem Zahne den K. und P. für überlastet bezeichneten, der aber bereits pyorrhoisch ist!

Nun sagte mir K., die Aufbißkappe, die er selber trage, sei innen mit Gummi belegt, um den Zahn beim Knirschen vor der Erschütterung zu verschonen und offenbar, damit auch derselbe — nach seiner Theorie — nicht der Pyorrhöe anheimfallen könne. Sein Vorgehen begründete er folgendermaßen: Wenn er von der Höhe, nicht auf eine Matratze, sondern

auf den harten Boden spränge, würde sein Körper erschüttert werden. Der Vergleich hinkt jedoch, da beim Aufbiß bzw. beim Knirschen oder Pressen nicht von einem fallenden Körper, wie im vorhergehenden Vergleich gesprochen werden kann, sondern nur von einem sich allmählich einsetzenden Drucke die Rede sein kann, wobei der Erschütterungskoeffizient, der beim freien Falle in Betracht kommt, wegfällt.

Wenn auch K. die ganz dünne Gummilage in der Kappe anbringt, ist die Druckabschwächung doch fast illusorisch, denn dieselbe wird nur durch den ganz geringen Elastizitätskoeffizienten der dünnen Einlage ververmindert. Auf alle Fälle bliebe genügend Druck vorhanden, — wenn die Hypothese von K. richtig wäre, — um durch die Aufbißkappe Pyorrhöe zu provozieren. Wohl modifiziert P. die Aufbißkappe, indem er die Aufbißfläche durch weichbleibenden Kautschuk ersetzt, was aber an der Tatsache nichts ändert, da jene nur bei Stoß, oder um mich klinisch auszudrücken bei klonischen Masseterkrämpfen (Zähneklappern), die z. B. bei Schüttelfrost auftreten, ganz gute Dienste leisten könnte.

Wenn die Überlastungstheorie zu Recht bestünde, müßten nach dem physikalischen Gesetze des einarmigen Hebels, wenn wir den Unterkiefer als solchen betrachten, die Molaren als die Meistbelasteten die ersten sein, die von der Pyorrhöe heimgesucht würden, denn dieses Gesetz lautet: Je mehr sich ein Körper dem Drehpunkte des Hebels — hier das Kiefergelenk als Drehpunkt — nähert, desto größer ist die Kraft, die auf ihn ausgeübt wird. Da die Molaren dem Drehpunkte am nächsten liegen, ist auch hier die Belastung, also der Druck, am größten, von da nimmt der Druck gegen die Schneidezähne zu allmählich ab und das ist die normale Artikulation. Diese Druckverhältnisse sind jedoch großen Schwankungen unterworfen, je nach dem Fehlen der einzelnen Zähne. Die alltägliche Erfahrung belehrt uns aber, daß obgenanntes physikalisches Gesetz im Sinne der Überlastung bei den Molaren nicht zur Geltung kommt, selbst dann nicht, wenn einzelne Molaren in der Zahnreihe fehlen und die Belastung konsequenterweise auf die restlichen Mahlzähne überwälzt wird, denn gewöhnlich sind die Frontzähne die Ersten, die von Pyorrhöe befallen werden. Die Überlastung im Sinne K.s läßt sich nach dem Gesetze des einarmigen Hebels nicht aufrechterhalten, zumal Pyorrhöe selbst an solchen Frontzähnen anzutreffen ist, bei Angle, Klasse III, wo sie von keinem Antagonisten getroffen werden können, wie es Gottlieb als Pyorrhöeforscher selbst bestätigt hat. Nun komme ich auf den Zahnwechsel bei Kindern zu sprechen, wo die Verhältnisse zur Entfaltung bzw. zur Akquisition der Pyorrhöe viel günstiger sind, denn hier kommt das Knirschen häufiger vor als bei den Erwachsenen; außerdem durch das Fehlen einzelner Zähne, ist die Überlastung eo ipso gegeben; trotzdem ist es eine Seltenheit bei Kindern Pyorrhoe anzutreffen!

Nun wird eingewendet, daß das jugendliche Gewebe elastischer ist und dadurch unter dem Drucke keinen Schaden erleidet; auch hier liegt ein Irrtum vor, denn das jugendliche Gewebe reagiert durch den

regeren Stoffwechsel auf Druck viel heftiger, dank der Sukkulenz der Zellen, als bei älteren Individuen, wo der Stoffwechsel reduziert ist. Es wird noch angeführt, daß das Knochengewebe bei Kinden nachgiebiger ist, weshalb die Pyorrhöe nicht zur Entfaltung kommt; gerade Miller erwähnt, daß er bei rachitischen Kindern, anläßlich eines Besuches in Middelburg (Belgien) in einer Anstalt unter 100 Kindern, mehrere mit auffallend vorgeschrittener Pyorrhöe beobachtet hat, also da, wo infolge mangelhafter Verkalkung der Alveolen, dieselben noch elastischer waren als die normalen! Die Frage muß ich noch aufwerfen, wieso es kommt, daß mitunter ganz tadellose Zähne, die bis in das spät vorgerückte Alter gute Dienste geleistet haben, einer nach dem andern versagen? Merkwürdigerweise sind das die unteren Frontzähne, die am wenigsten belastet sind und da zeigt sich mitunter eine beachtenswerte Erscheinung, eine gewisse Symmetrie in der Entfaltung des pyorrhoischen Zustandes, auf den ich noch zurückkommen werde.

Nach P.s Meinung: „Wenn der Gichtiker oder Diabetiker eine rapid verlaufende, verheerende Pyorrhöe akquiriert, so ist die Noxe nach unserer Auffassung immer die Überlastung".

Was braucht man bei Stoffwechselerkrankungen noch die Überlastung als Ursache der Pyorrhoe heranzuziehen, genügen nicht die Destruktionsprozesse der Organe, um die Entstehung der Atrophie bzw. der Pyorrhöe erklären zu können?

Während meiner Karlsbader Tätigkeit ist mir die Zahl der pyorrhoischen Kranken unheimlich aufgefallen, und ich habe gefunden, wie es mir Kollegen daselbst mit ihren konformen Erfahrungen bestätigt haben, daß Pyorrhöiker sich meistens aus Patienten rekrutiert haben, die mit harnsaurer Diathese, Diabetes, Lues, Arteriosklerose und Kachexie behaftet waren; bei Herzaffektionen trat bereits im relativ jugendlichen Alter Pyorrhöe auf. Bei länger andauernder harnsaurer Diathese, war fast immer Pyorrhöe vorhanden, was ich bei Diabetes nicht immer in der Lage war zu konstatieren.

Bei der Aufnahme der Anamnese konnte mir nicht ein einziger obgenannter Patienten bestätigen, daß er knirsche!

Zahlreiche bedeutende Kliniker und Spezialärzte von Namen haben bereits auf den innigen Zusammenhang der Pyorrhöe mit den konstitutionellen Krankheiten hingewiesen.

Kluge (Berlin) stellt z. B. fest, daß 90% aller von ihm beobachteten Diabetiker an Alveolarpyorrhöe litten; Kluge arbeitete mit Rob. Neumann Hand in Hand. Erster bekämpfte die Diabetes, während Neumann die Pyorrhöe lokal behandelte; dabei zeigte es sich, daß mit Abnahme des Zuckers, eine rasche Heilung des schwammigen blauroten Zahnfleisches eintrat, der Foetor ex ore schwand und das Festerwerden des Zahnes erfolgte rascher.

Wenn wir nun diesen Umstand in Anbetracht ziehen, daß bei allen diesen Erkrankungen gerade so wie bei Pyorrhöe an der Gingiva eine

auffällige Stauungshyperämie, als ein fast nie fehlendes Initialsymptom sich vorfindet, die als Primärerscheinung der Zirkulationsstörung zum Ausdrucke kommt, dient pathognomonisch als Hauptbeweis, daß alle die konstitutionellen Erkrankungen, die die Blutzirkulation und als Folge die Ernährung der Gewebe beeinflussen, als ätiologisches Moment, zur Entstehung der Alveolarpyorrhöe herangezogen werden können, oder, genauer präzisiert, führe ich die Pyorrhoe auf die Erkrankung des Blutgefäßapparates bzw. der peripheren Gefäße zurück. Ein charakteristischer Fall hat mich in dieser meiner Ansicht bestärkt. Ein fast zwanzigjähriger Freiwilliger mit dichtgedrängten unteren Frontzähnen kam ins zahnärztliche Ambulatorium des Kriegsspitals Nr. 1 mit dem Ersuchen, ihm den scheinbar gesunden |I Zahn extrahieren zu wollen, da er locker sei und üblen Geruch verbreite. Die dichtgedrängten unteren Frontzähne standen ganz unregelmäßig, nicht in einer Reihe in dem Zahnbogen, speziell der |I war stark lingualwärts gerückt, so zwar, daß seine schiefstehende Frontfläche mit der der linken Nachbarn einen rechteckigen Winkel bildete. Die ödematöse mißfarbige mesiale wie distale Papille, wie auch die Gingiva waren stark vom Zahne verdrängt, aus der Zahnfleischtasche konnte man durch Fingerdruck eine serös-eitrige, stark putride Masse herausdrängen, der Zahn war stark locker, der Rand des Alveolarfortsatzes stark in die Tiefe gerückt. Mit der Miller-Nadel konnte ich einigermaßen in den Periostalraum gelangen. Dieser pyorrhoische Zahn ist unbedingt als Folge der Ernährungsstörung entstanden, erst atrophierte der Processus alveolaris und konsequenterweise erfolgte die exogene Infektion. Außerdem sehen wir mitunter, daß die Folgen der Ernährungsstörung symmetrisch, fast gleichzeitig an beiden Kieferhälften sich einstellen; dieser pathologische Vorgang dient als Beweis, daß die exzentrisch gelegenen Gefäße, die obgenannten Gebiete nicht mit genügendem Nahrungsmaterial versehen konnten, trotz reichhaltiger Anastomosen. Diese Fälle führte ich nur an, um den Beweis zu liefern, daß die Kieferatrophie, die gewissermaßen als Vorstadium der Pyorrhoe zu betrachten ist, mit der Überlastung keine Gemeinschaft hat.

Prof. Wiesel und R. Löwy beschreiben ausführlich die pathologischen Veränderungen der peripheren Gefäße nach Infektions- und Stoffwechselerkrankungen, bei akuter und chronischer Kreislaufinsuffizienz usw. und weisen auf die mangelhafte Ernährung der von solchen Gefäßen versorgten Gebiete hin, die atrophisch werden. Die nutritiven Störungen bewirken die Kapillargefäße auf die Art, daß die von ihnen versorgten Gebiete — hier die Knochenzellen — in der Aufnahme und Assimilation des Ernährungsmaterials gehindert sind; möge einerseits genügend Zufluß an Nährmaterial vorhanden sein, aber die Gewebezellen sind durch ihre pathologischen Veränderungen nicht mehr in der Lage, dieselben aufzunehmen, oder andrerseits der Nährstoff kann durch die pathologisch veränderten Blutbahnen nicht in genügender Menge hintransportiert werden. Bedenken wir, welchen

Schädlichkeiten bei allen diesen Erkrankungen der ganze Gefäßapparat ausgesetzt ist — die fettige, hyaline, syphilitische, arteriosklerotische usw. Degeneration —, wobei die Elastizität der Blutgefäße, die auch wesentlich zur Fortbewegung des Blutes beiträgt, mehr oder weniger verloren geht. Außerdem findet durch die pathologisch veränderten Wandungen der Blutgefäße kein beständiger Austausch zwischen Blut und Gewebe statt.

Die degenerativen wie auch durch die Eiterung konsekutiv bedingten destruktiven Prozesse nach Pyorrhöe sind durch die ausgezeichneten grundlegenden Arbeiten von Römer, Fleischmann und Gottlieb festgelegt worden.

Nun komme ich auf die Publikation von P. zurück, wo er sagt: „Die physiologische Belastung, genannt Kaudruck, wirkt normalerweise nie schädlich, anders dann, wenn 1. eventuell eine sehr große Zahl von Zähnen bereits verloren ist und der stehengebliebene restliche Teil der physiologischen Funktion nicht mehr genügt; 2. anders dann, wenn er infolge von Okklusionsstörung einen oder mehrere Zähne stärker trifft als andere; 3. anders dann, wenn vielleicht das ganze Knochensystem abnorm weich, abnorm unwiderstandsfähig, bei Gicht, Diabetes, bei Lues, Leukämie, Osteomalazie usw. (Rachitis fehlt! Autor), ist. In allen diesen Fällen wird die physiologische Belastung zu einer pathologischen, wobei noch die nächtliche Überlastung dazu kommen kann.“ Bei den Fällen 1, 2, 3 ist also ersichtlich, daß der Kaudruck ausnahmsweise doch hinreicht, einen ätiologischen Faktor bei der Pyorrhoe abzugeben; unwillkürlich drängt sich einem die Frage auf, wie hoch dieser Druck sein muß, um Atrophie zu erzeugen, zumal wir zu diesem degenerativen Prozesse mehr die Qualität ins Kalkül ziehen.

Kommen die Sulki, die Rinnen für die Gefäße an der Schädeldecke nicht fast ohne Druck zustande? oder wie verdünnt sich die Schädeldecke bei Hydrozephalus? Ein Körnchen Wahrheit hat aber doch die Überlastungstheorie, wie z. B. P. im Falle 1 schildert, und zwar durch das Fehlen der rückwärtigen Zähne, ändert sich die Okklusion; der Biß senkt sich, wird tiefer, die oberen Frontzähne werden von den unteren nach vorn gedrängt, labialwärts atrophiert der Kieferknochen, palatinalwärts bleibt die Apposition der Knochenzelle im Rückstande, wodurch der Periostalraum sich hier erweitert, wo auch die Infektion stattfindet; übrigens unter denselben Umständen können die unteren Frontzähne bei En-tête-Biß pyorrhoisch werden. Auch durch Druck werden solche Zähne der Pyorrhöe anheimfallen, die als Flügelmänner durch Bandklammern gezwungen werden bei der Mastikation die Bewegung der Prothese mitzumachen; auch alleinstehende Zähne, die durch ihre Antagonisten ungünstig getroffen werden, verfallen demselben Schicksale. Nicht von dieser Pyorrhöe ist aber die Rede, sondern von der Alveolarpyorrhöe „katexochen“, bei der der fast gleichmäßige Abbau des Alveolarfortsatzes als Kriterium dient, nebst ihrem charakteristischen Symptomenkomplex, welche pathologische Vorgänge nur auf nutritive Störungen

zurückgeführt werden können. Nun kehre ich auf einzelne Sätze von P. zurück: „Wir suchen und sehen die überlasteten Zähne“. P. müßte hinzufügen, weil sie „wackeln“ und die sind nach unseren Begriffen die überlasteten.

Weiter schreibt P.: „Es kann auch ein Gebiß mit fehlerhafter Okklusion zeitlebens von Pyorrhöe verschont bleiben, wenn die Belastung der Zähne gleichmäßig ist, d. h. die übrigen Charakteristika der Überlastung fehlen.“ Ich frage ernstlich, wie kann bei fehlerhafter Okklusion die Belastung eine gleichmäßige sein, wenn schon bei der normalen Artikulation, nach dem physikalischen Gesetze die Belastung eine ungleichmäßige ist. Mit den übrigen Charakteristika meint P. offenbar wieder den nächtlichen Überdruck, der beim Knirschen eintreten soll!! Klingt dieser Satz nicht paradox:

„Die Knirschflächen zeigen uns den Weg, welche Lage die Zähne der Patienten während dieses Krampfes einnehmen.“

P. erwähnt den Pulpentod, der bei kariesfreien Zähnen unerklärterweise auftritt — während dieselben Zähne wieder bei K. durch den Druck auch kariös werden können — und konkludiert, daß hier die Überlastung die böse Hand mit im Spiele hätte; dieser pathologische Vorgang findet seine Erklärung in der Dentinablagerung in den Pulpakanal, die denselben verengt, mitunter vollständig ausfüllt und dadurch die Lebensfähigkeit der Pulpa untergräbt. P. hebt die mächtige Gewalt des nächtlichen Krampfes als ätiologischen Faktor besonders hervor und meint: „Dieser Überdruck pflanzt sich auf die Kieferknochen fort und bewirkt vielleicht durch Zirkulationsstörung, vielleicht durch Druck die Atrophie des Kieferknochens.“

Wenn der Zahn in dem Kiefer so stecken würde, wie ein Nagel in der porösen Wand, fände ich es begreiflich, daß der durch den Zahn fortgepflanzte Druck an der Wurzelspitze einen pathologischen Vorgang provozieren würde; es müßten sich entzündliche Erscheinungen daselbst einstellen. Nun sind aber die Wurzeln der Zähne, konform ihrer Gestalt, mit der Kieferzelle gomphotisch (γόμφος-Keil) verbunden; außerdem, wie ich bereits früher erwähnte, sind sie durch die im Periodont verlaufenden Quer- und Längsfasern in jeder Hinsicht vor Erschütterung geschützt. Der Zahn kann nicht normalerweise in den Kiefer gedrängt, noch geneigt oder gedreht werden. Wohl kann der Zahn durch den Bißakt erschüttert werden, zumal derselbe relative Bewegung durch seine sinnreiche histologische Befestigung machen muß und diese Erschütterung wird relativ um so größer im fortschreitenden Alter sein, je größer die physiologische Atrophie des Alveolarprozesses ist. Die Kortikalisschichte der Kieferzelle wird durch die Atrophie dünner, wodurch sich die Zahnzelle erweitert und dadurch die relative Beweglichkeit des Zahnes im Zunehmen begriffen ist. Wird diese Atrophie pathologisch, so haben wir die Entstehung der Pyorrhöe zu gewärtigen. Diese physiologische Alterserscheinung (der frühzeitige Atr. praecox) führt manche Kollegen zu

Fehlschlüssen. P. gesteht, daß er mit den Aufbißklappen nicht immer Erfolge aufzuweisen hatte und daß sogar mit derselben die Pfeilerzähne sich gesenkt haben — ohne die Begleitumstände genau anzugeben —, denn nur dann rückt der Zahn reaktionslos, wie ich es selbst versucht habe, in die Tiefe — nach dem Obgesagten —, wenn derselbe fast jeden physiologischen Zusammenhang mit seiner Umgebung verloren hat und in diesem Falle hätte P. Alveolarpyorrhöe künstlich erzeugt!! und somit mit seiner eigenen Waffe bzw. mit seiner therapeutischen Maßnahme sich selbst geschlagen. Denn selbst rachitische Kieferknochen leisten gewissermaßen gegen Mastikationsdruck Widerstand; die Zähne bleiben in der Artikulationsebene, nur der Kieferkörper selbst erleidet durch den Muskelzug eine charakteristische eckige Verbildung.

Ich will noch als Beweis der Unhaltbarkeit der Überlastungstheorie die hereditäre Belastung anführen, die wir so oft in der Praxis beobachten können, daß mehrere Kinder gesunder Eltern bei Erreichung eines bestimmten Alters — ungefähr nach Vollendung des dreißigsten Lebensjahres — von Pyorrhöe befallen werden, ohne je geknirscht zu haben. Auch das Gesetz der Transformation der Knochen von Julius W o l f f spricht eine deutliche Sprache gegen obgenannte Theorie, denn es besagt: „An Stellen stärkeren Zuges oder Druckes (Stoßes) erfolgt Knochenbildung (Hypertrophie) bei Verminderung der mechanischen Einwirkung Atrophie." Nur bei beständigem Drucke sehen wir Atrophie, ohne daß wir die Überlastung in Anspruch nehmen müssen, wie wir Atrophie durch Aneurysmen an den Wirbelkörpern, Verdünnung der Schädeldecke bei Hydrozephalus usw. beobachten können.

Die unerschütterliche Tatsache, daß das Knirschen und Pressen nur durch Reizung des Nervensystems erfolgen kann, diese pathologische Erscheinung allein, entzieht der ganzen Theorie, auf der sie aufgebaut ist, die gesunde Basis.

Ich persönlich betrachte die in den Fachkreisen so populär gewordene Überlastungstheorie, nur als begünstigendes und nicht als ursächliches Moment bei der Entstehung der Pyorrhöe.

Nun finde ich es begreiflich, wenn P. selbst seiner persönlichen Empfindung Ausdruck verleiht, indem er sich über seine Publikation folgendermaßen äußert:

„Ich betone ganz ausdrücklich an dieser Stelle, daß die im Folgenden niedergelegten Anschauungen meine persönlichen sind, daß ich diesmal Anschauungen vertrete, die sich mit denen meines klinischen Chefs, Prof. W e i s e r, nicht in allen Punkten decken."

L i t e r a t u r: Konrad C o h n: Kursus der Zahnheilkunde. — Bemerkungen zur Pathologie und Therapie der Alveolarpyorrhöe. Von Priv.-Doz. F e i l e r. Korr.-Blatt f. Zahnärzte, Jännerheft 1914. — Die Symptome der Alveolarpyorrhöe. Von M a m l o k und N e u m a n n, Berlin. Korr.-Blatt f. Zahnärzte, Jahrg. 1915. — Pathologische Veränderungen der peripheren Gefäße. Von Prof. W i e s e l und R. L ö w y. Wr. m. Wschr. — G o t t l i e b: Die Alveolarpyorrhöe und ihre Behandlung. Ztschr. f. Stom. 1921. — Über eine neue Therapie der Alveolarpyorrhöe. Von R o s e n-

thal, Wiesbaden. Ztschr. f. Stom. 1922. — Pyorrhoe alveolaris. Von Blessing. Verlag Dyk, Leipzig. — Die Alveolarpyorrhöe und ihre Behandlung. Von Rob. Neumann, Berlin. — Die Artikulationsstörung und ihre Beziehung zur Ätiologie der Pyorrhöe. Vortrag von Kreisler. — Die Überlastungstheorie. Von F. Péter. Ztschr. f. Stom. 1922, H. 12. — Phosphor und Alveolarpyorrhöe. Von Winkler. Ztschr f. Stom. 1921, H. 9. — Alveolarpyorrhöe. Von Fleischmann und Gottlieb. Ztschr. f. Stom. 1920. — Pathologische Anatomie. Von Schmaus. — Pathologische Anatomie. Von Aschoff. — Das Gesetz der Transformation der Knochen. Von Jul. Wolff, Berlin 1892.

Was kann der Zahnarzt zur Bekämpfung der Nervosität seiner Patienten beitragen?

Von

Dr. med. **Rudolf Klein**, Kremsier.

„Im Suchen nach dem Wohle der andern finden wir unser eigenes.“ (Plato.)

Es vergeht wohl kaum ein Tag, ohne daß ich von dem einen oder anderen Patienten gefragt würde, was er tun könne, um seine Angst, Reizbarkeit, Nervosität zu vermindern, um seine Nerven besser zu beherrschen; nur selten führt mir eine Mutter ihr Kind vor, ohne zu bemerken, es sei so ungemein ängstlich und erregbar, und zu fragen, wie sie dagegen ankämpfen solle. Ich glaube, daß es meinen Kollegen ebenso ergeht. Paul Bourgets Worte beherzigend, daß der Arzt Altruist im wahrsten Sinne des Wortes sein solle, fragen wir uns, welchen Rat wir diesen Fragestellern geben können.

Beantworten wir uns selbst zunächst die Frage, was eigentlich Reizbarkeit bedeutet. Für gewöhnlich hält man diese für den Ausdruck der Temperamente und teilt sie dementsprechend in leicht und schwer erregbare ein, je nachdem eine Person auf äußere Reize und subjektive Empfindungen heftig und rasch oder langsam und ruhig reagiert. Man tut aber gut daran, so viele Temperamente anzunehmen, als es Menschen gibt, denn Temperament bedeutet ja Individuum. Krankhaft sind nur die Extreme. Das Temperament zu unterdrücken, hieß die Stoa ihre Schüler; sie lehrte dieselben wollen und kam so zu dem einfachen Satze: „Der Geist will, der Körper muß!“ Der Daseinskampf hat die Befolger dieser Lehre sehr vereinzelt.

Heute wissen wir, daß alle diese Reaktionen und Empfindungen letzterhand in den Ganglienzellen ausgelöst werden und daß somit der Grad der Empfindlichkeit von der Reizschwelle dieser abhängt. Alles, was diese Schwelle erhöht, wird beruhigend wirken; was sie erniedrigt, wird die Nervosität steigern. Während man mit Krankheiten behaftet sein kann, die selbst das Gehirn und die Nerven betreffen, ohne krankhaft nervös zu sein, wird es Indispositionen geben, welche Nervosität verursachen können, und zu diesen gehört in nicht gerade letzter Linie der Zahnschmerz. „Vielleicht mehr noch als ein Studium voll zum Durchbruch gelangter Erkrankungen“, sagt Prof. Clouston, „ist die Kenntnis der unzähligen Absonderlichkeiten und Ermüdungszustände, des Anpassungsmangels, der Unfähigkeit der Selbstbeherrschung, der Behaftung mit Zwangstrieben und unsozialem Wesen, der Verkehrtheit der Gefühle nötig.“

Der heidnische Philosoph auf dem Thron Marc Aurel behauptet aber, es gebe kein denkbares Übel, wo die Götter nicht vorgesorgt hätten.

daß der Mensch die Macht habe, sich davor zu hüten: die Allnatur hätte sich entweder unwissentlich oder wissentlich — und dazu sei sie doch unfähig — dadurch einer Nachlässigkeit schuldig gemacht.

Untersuchen wir also weiter, welches die Mittel sind, die uns in diesem Falle die Allnatur zur Verfügung stellte. Für gewöhnlich nimmt man an, daß die Reizbarkeit von der Erblichkeit, der Selbstzucht und der Intelligenz abhängt. In das Studium der Erblichkeit einzudringen, ist nicht Sache des Zahnarztes. Was die Selbstzucht anlangt, ist Epiktets Schule ausgestorben, und es würde uns wenig helfen, einem Nervösen die Worte Herbert Spencers entgegenzuhalten: „In der Überlegenheit der Selbstbeherrschung besteht eine der Vollkommenheiten des Idealmenschen“ (Social Statics), oder ihm Fr. Perthes' Definition von der Selbstzucht zu geben: „Selbstbeherrschung ist die einzige wahre Freiheit des Individuums.“

Über Intelligenz werde ich an einer anderen Stelle sprechen.

Die Heilmittellehre kennt ja vorzügliche Drogen von der Eigenschaft, die Erregbarkeit der Nerven und Ganglienzellen herabzusetzen. Da aber gerade das kranke Gehirn eine veränderte Widerstandskraft gegen bestimmte Arzneimittel zeigt, so wollen wir die Verordnung derselben dem erfahrenen Facharzt überlassen und uns nur umsehen, ob wir nicht über andere natürliche Mittel verfügen, die einen Erfolg versprechen. Auch das wissenschaftlich richtige Wasserheilverfahren findet bei der Behandlung der Nervosität ein erfolgreiches Feld. Durch die große Angriffsfläche vermag es leicht, den Anabolismus zu regulieren, die Herz- und Darmtätigkeit zu steigern und dadurch das Zelleben aufzufrischen. Aber es bedarf gleichfalls spezieller Erfahrung, soll es günstige Resultate zeitigen.

Jede Gehirnzelle (ihre Zahl schätzt Dr. Ford Robertson auf 3 Milliarden, und die zum Gehirn geschickte Blutmenge schätzt Haller auf ein Fünftel der zum ganzen übrigen Körper gesandten Blutmenge) hat in ihrer unmittelbaren Nähe ein Haargefäß, aus dessen Blut sie ihre Nährstoffe bezieht; aus dem Umstande, daß die graue Substanz des Gehirnes einigemal soviele Haargefäße auf einen Quadratzentimeter besitzt als die rein faserhaltige weiße Substanz (Forel), ist erwiesen, daß sie im gleichen Verhältnisse mehr Blut braucht, bzw. mehr Nahrungsstoffe bedarf. Ostwald behauptet in seinem „Grundriß der Naturphilosophie“, daß wir infolge der jahrtausendelangen Nachwirkung des von Plato begangenen Mißgriffes, der in der grundsätzlichen Trennung des geistigen Lebens vom physischen liegt, uns nur unter den äußersten Schwierigkeiten an den Gedanken vom stetigen Zusammenhange der einfachsten physischen mit den höchsten geistigen Leistungen gewöhnen. Hält man sich aber an die Energielehre, so verschwindet dieser Gegensatz. Denkarbeit verbraucht ebenso Energie und ist mit Ermüdung verbunden wie physische Arbeit. Und diese Ansicht deckt sich vollkommen mit der Forels, der von der Nerventätigkeit sagt, sie sei nichts vom Energiegesetz Unabhängiges.

Also die Beschaffenheit des Blutes, der Quelle aller chemischen Veränderungen und Lebenserscheinungen, wird auch bei der Beantwortung unserer Frage von großer Wichtigkeit sein. Sind wir auch nicht imstande, den Blutstrom direkt zu reinigen, so muß doch alles verhütet werden, was ungesunde Schlacken hineinwerfen könnte. Prof. Clouston bildet eine ausgeruhte Nervenzelle ab und meint in den zahlreichen chromatischen Körnern den Reservestoff der Energie zu sehen. Und da wären wir schon bei einer häufigen Fehlerquelle angelangt. Der Mund und die Gebilde in demselben sind wahrlich oft das große Infektionszentrum, wie es die Chirurgen nennen, in welchem in überaus zahlreichen Fällen jene Pro-

dukte entstehen, die verschluckt oder resorbiert in die Blutbahn gelangen und den Lebensstrom vergiften.

Diesem Übel abzuhelfen, ist Sache und Pflicht des Zahnarztes. The Dentist is the guardian of the mouth, the principal portal of infection for the whole body; but this is really his chief mission and should be fully realized by all. (Brooks, The opening Meeting, 1914.) Alle Infektionskrankheiten zeigen in erster Linie gestörte Gehirnzellentätigkeit, da sie ihre Zerfallsprodukte ins Blut entleeren. Clouston sagt in seiner Gehirnhygiene: „Die jüngsten Ergebnisse psychiatrischer Untersuchungen deuten darauf hin, daß gewisse Geisteserkrankungen und Symptome von geistigen Störungen, die sich wirklicher Verrücktheit nähern, wie z. B. Lethargie, Unempfindlichkeit, Trägheit, Depression, mikrobischen Ursprungs sind, und gar manchen Fall von Geistesstörung könnten wir verhindern, wenn wir die ersten Symptome von Depression und quälender Gemütsbewegung, Gereiztheit und Mangel an Selbstbeherrschung zu unterdrücken vermöchten." Prof. Mosso zeigt in seinem Buche über die geistige und körperliche Ermüdung, daß sich bei der Ermüdung Gehirngifte im Blute bilden, welche Kopfschmerzen und Muskelveränderungen erzeugen, und beweist, daß durch die Reflexwirkung irgendwelcher Erkrankung die Gehirnfunktion behindert werden kann; er meint, „eine einfache Erkrankung, wie Mandelschwellung im Halse", könne dies verursachen. Wo wir also nicht anders handelnd eingreifen können, haben wir den Patienten auf die krankhaften Mundverhältnisse aufmerksam zu machen und ihm zu empfehlen, die Blutgifte, die für seine Nervosität mitverantwortlich sind, tunlichst unschädlich zu machen. Ich verordne bei einem derartigen septischen Mundzustand zum Vernichten der Keime gern das Jod in der von Heinrich Halász seinerzeit angegebenen Form: In stärkerer Lösung Jod pur. und Kali jodat $\overline{aa}$ 1, Glyzerin 25·0; in schwächerer Lösung Jod pur. und Kali jodat $\overline{aa}$ 0·75, Glyzerin 25·0. Halász bemerkt richtig, daß hiemit Entzündungen der Mandeln und des Rachens sowie der Mundschleimhaut geheilt und vielem vorgebeugt werden kann. Die Chirurgen haben schon manchen Mißerfolg durch einen verseuchten Mund erfahren müssen. Der Chirurg Dr. Goldstein in Berlin erklärt in seinem „Beitrag zur Vermeidung postoperativer Gefahren": „Meiner Erfahrung nach wird die Neigung zur Entstehung postoperativer Pneumonien durch ungenügende Mundpflege von den Patienten der unteren Klasse gefördert." Es ist ganz selbstverständlich, daß unter solchen Umständen die Blutbeschaffenheit und mit ihr die Funktion der Gehirnzellen und Nerven leiden muß. In der obersten Reihe der Geschöpfe hat das Blut die Aufgabe übernommen, den Energieersatz den Organen zuzuführen, indem die verdauten Speisen in Blut umgewandelt werden. Es hängt mithin sehr viel davon ab, was alles in den Strom hineingerät, der den einzelnen Organen die notwendigen Bestandteile zuführen und, was ihnen nicht behagt, abführen soll. Daher Mund und Hand reinhalten!

Unsere Kenntnis vom Blutzustande nach dem Genuß gewisser Nahrungsmittel ist sehr gering. Drei amerikanische Ärzte, Dr. Peters, Goldsmith und Moses, veröffentlichten einen Bericht, demzufolge in 20 Fällen von Tod, hervorgehend aus dem exzessiven Genuß von Alkohol, das Blut flüssig, dunkel und kirschfarbig war und nicht koagulierte. Immerhin sind dies sinnfällig werdende Veränderungen des Blutes durch Genußmittel, denen, in Verbindung mit den uns bisnun unbekannten Komponenten, sicherlich eine Abänderung in der physiologischen Wirkung eines derart zusammengesetzten Blutes zugeschrieben werden muß. Und so wie das Blut von zwei Personen nicht dieselbe Zusammensetzung zeigt und bei demselben Individuum in verschiedenen Lebensperioden und

Gesundheitszuständen verschieden zusammengesetzt ist, wird auch der Zellbetrieb stets wechseln. Die Sache wird noch komplizierter, wenn man bedenkt, daß die chemische Zusammensetzung und Verdauungschemie, bzw. die chemisch nachweisbaren Grundstoffe eines Genußmittels und dessen Wirkung auf den Organismus ganz verschieden sein können. Bekannt jedoch ist, daß die Kohlensäure das Produkt der Lebenstätigkeit der Zellen ist und vom Blutstrom gegen Sauerstoff ausgetauscht wird. Bruch hat nachgewiesen, daß das Blut nicht dunkel wird, wenn die Nerven irgendeines menschlichen Gliedes durchschnitten werden und so jegliche Lebenstätigkeit desselben unterbrochen wird, ebensowenig als das Blut in den Lungen aufgehellt wird, wenn die Luft zuviel Kohlensäure enthält.

Es werden also alle Gewebe durch das Blut ernährt. Zu diesen gehören natürlich auch das Nervengewebe und die Ganglienzellen, welche das Reservoir jener Kraft bilden, die wir Nervenenergie nennen. Wenn wir nun durch Überarbeit, Erregung oder Schmerz von diesem Energievorrat mehr verbrauchen, als die Quellen liefern können, so erfolgt Nervenerschöpfung, die sich natürlich auch allmählich einstellen kann. Wir beginnen dann unter veränderten Verhältnissen zu leben. „Krank sein heißt unter veränderten Verhältnissen leben", erklärte der Physiolog Exner in seinen Vorlesungen. Nervosität ist also eine Erkrankung und hat wie jede andere einen Beginn: sie kann im Keim erstickt werden; ihren Verlauf, in dem sie noch eingedämmt, aufgehalten, behoben werden kann, und ihren Schluß, der zum Umsturz der Ordnung im Organismus führt. Wir kennen nun zwei Wege, auf denen wir helfend eingreifen können. Der erste ist, daß diese Zellen Sauerstoff brauchen, sollen sie sich in einem gesunden Zustande befinden, und daß sie um so mehr Sauerstoff brauchen, je mehr sie arbeiten. Der zweite ist, daß ihre Kohlensäure die Grundlage für ihre Erregung schafft. Das Blut hat also, wie Brown-Séquard lehrt, die Doppelaufgabe, die Zellen zu ernähren und sie zur Tätigkeit anzuspornen; nach Clouston besitzt es die Kraft, Reaktionen aller Art in den Gehirnzellen zu erzeugen. Es verrichtet sie durch seinen Sauerstoff, welcher die Quelle für die Ernährung abgibt, und durch seine Kohlensäure, welche sie zur Erregung bringt. Daß dies das Werk des Blutes ist, haben die Versuche Svammerdams und anderer bewiesen, indem sie durch Unterbindung der Aorta jede willkürliche Bewegung sofort behoben. Enthält daher das arterielle Blut mehr Kohlensäure, als ihm zukommt, wird mehr Energie verbraucht, als nachgeschafft werden kann. Denn alles, was die Nerven erregt, verursacht Muskelbewegungen; dies zeigt sich sehr wohl im Mienenspiel und im unruhigen Wesen nervöser Personen.

Dieses Wechselspiel zwischen Sauerstoff und Kohlensäure gehört zu den größten Mysterien der Natur. Nur die Unwissenheit barbarischer Zeiten machte aus dem Tod ein Gespenst, und Michelet sagt sehr schön: „Der Tod ist eine Blume; für den Körper wie für die Seele heißt sterben: leben. Es gibt keinen Tod in dieser Welt; der physische Tod ist nichts als eine Rückkehr in das Pflanzenreich. Daphne wird ein Lorbeerbaum, Narziß bleibt der Schmuck der Quellen." Auf alten italienischen Gemälden findet man eine Zentifolie im Totenschädel. Der Physiolog kann freilich diesen Ausführungen nicht ohne weiteres zustimmen. Wir fühlen Bérard in seiner Auseinandersetzung mit Spallanzani sehr wohl nach. Denn daß auch ein toter Muskel O aufnimmt und CO_2 abgibt, ist eine physikalische Erscheinung und nicht wie das Atmen ein an ein bestimmtes Organ gebundener Lebensprozeß. Aber Bichats Experimente haben den Beweis zwischen Respiration, Zirkulation und Nerventätigkeit erbracht. Sie haben dargetan, daß nervöses Blut die Hirntätigkeit aufhebt. Legallois bewies dies für die Rückenmarkszellen.

Diese Kenntnisse verwertend, werden wir unsern Patienten möglichst viel Aufenthalt in frischer Luft empfehlen. „Eine normale Widerstandsfähigkeit geht gewöhnlich Hand in Hand mit leiblicher Gesundheit, Muskelstärke und Leben in frischer Luft.“ (Clouston.) Wenn wir uns daran erinnern, daß der Mensch ja schließlich auch nur ein in die Luft gestellter feuchter Körper ist, da er aus 76% Wasser und 24% festen Bestandteilen besteht, daß seine Haut für Wasserdampf durchgängig sein muß, da er durch die erstere 2 Drittel Liter, durch letztere 1 Drittel Liter Wasser in 24 Stunden abgibt, können hieraus weitere wichtige Verhaltungsmaßregeln besonders für die Winterszeit abgeleitet werden. Ist nämlich die Luft zu trocken, so ist die Verdunstung zu stark, ist sie zu feucht, so ist dieselbe gehemmt. Dies schafft Unbehagen, Mattigkeit, nervösen Kopfschmerz. Es kann dem Arzte die Beobachtung nicht entgehen, daß die meisten Fälle von Anämie im Frühjahr zur Behandlung kommen, wenn durch den Aufenthalt in unhygienischen Räumen während der Wintermonate die Blutzusammensetzung gelitten hat.

Schließlich gibt es noch einen Faktor, durch welchen wir die Erregbarkeit der Zellen, also ihre Reizschwelle, auf dem Blutwege herabsetzen können, nämlich durch den Genuß von Milch. Man spricht schon lange davon, daß Milch fromme Denkungsart schaffe, und dies ist nach meinen vielen Beobachtungen richtig. Prof. Wagner v. Jauregg hat vor Jahren jene Landstriche bereist, wo Alkohol in der Ernährung der Bevölkerung eine hervorragende Rolle spielt, und die interessante Beobachtung gemacht, daß ihre Intelligenz durchschnittlich nicht leidet. Intelligenz ist aber ein angeborener Zustand unseres Gehirns, seiner Zellen und Verbindungen.

Intelligenz wird mit einer Maschine verglichen, die notwendig ist, um Kenntnisse ansammeln zu können, während Kenntnisse das Rohmaterial für dieselbe darstellen. Eine Maschine kann nun verschieden betrieben werden: richtig oder unrichtig. Eine Wage ist auch eine Maschine, sie soll empfindlich, aber nicht überempfindlich sein, da sich sonst die Balance zu schwer einstellt. Im Falle von Nervosität haben wir es mit einer solchen Übererregbarkeit zu tun. Während Alkohol, Kaffee, Tee, Gewürze, Fleischgenuß die Reizschwelle herabsetzen, wird dieselbe durch Milchgenuß erhöht. Dadurch kommt mehr Ruhe in unsere Handlungen, die Gehirntätigkeit zeigt eine ruhigere Entfaltung und andere Eigenschaften geistiger Intelligenz in natürlicher Reihenfolge. Nach 18 Jahrhunderten Blutforschung weiß die Physiologie auch derzeit noch nicht die Wirkung der wichtigsten Nahrungsmittel zu erklären, aber das steht fest, daß die Milch den Muskelansatz fördert und dadurch direkt zur Gesundung des Körpers in rationeller Weise und hiemit indirekt zur Gesundung des Gehirnes beiträgt. Der Mensch gehört nun einmal zu den warmblütigen Geschöpfen, die rasch leben und nur leben können, wenn für die verbrauchten Mengen fortwährend Ersatz herbeigeschafft wird, da sonst alle Lebenserscheinungen aufhören. Die Milch ist infolge ihrer Zusammensetzung das Idealnahrungsmittel, wenn auch nicht allein für sich genommen. Sie zeigt auch die charakteristischen Eigenschaften guter Heilmittel: sie wird rasch ausgeschieden, ihr Erfolg ist langsam und bleibend. Es fällt schwer, zu sagen, welchem ihrer Bestandteile man ihre beruhigende Eigenschaft zuschreiben soll. Da es aber als feststehend gilt, daß die Sauerstoffanreicherung der Zellen nicht ihren eigentlichen Ernährungsprozeß darstellt, müssen wir denselben in den Eiweißkörpern, in den Fetten und Salzen suchen, welche die Gewebe aus dem Blutplasma ziehen und die Milch zu liefern scheint. Es entspricht vollkommen meiner Erfahrung, daß nach langer Milchkarenz dieselbe anfangs in kleinen Mengen dem Körper zugeführt werden muß, soll sie nach Wochen und Monaten gute Erfolge zeitigen. Ich halte es jedoch für unangebracht, sie durch

irgendeinen alkoholischen Zusatz leichter assimilierbar zu machen. Milch setzt die Erregbarkeit der Gehirnzellen herab und Alkohol steigert sie. Schließlich erinnere ich noch an die Theorie, die Prof. Metschnikow über die Ursachen des Alterns aufstellte. Dieser Bakteriolog hat der Darmfäulnis und der mit ihr einhergehenden Selbstvergiftung eine lebenverkürzende Wirkung zugeschrieben. Von diesem Standpunkte aus hat er Yoghurt, die bulgarische Dickmilch, zum Genuß empfohlen. Es wird aus Kuh- oder Ziegenmilch unter Zusatz des Ferments Maya erzeugt, wodurch eine bedeutende Herabsetzung der Milchsäure erfolgt, so daß man ohne Belästigung der Verdauungsorgane eine größere Menge genießen kann. Man darf aber nicht vergessen, daß eine ähnliche günstige Wirkung auch bei der Darreichung anderer Milcharten beobachtet wurde, so beim Genusse von Kefir, Sauermilch, Buttermilch und auch gewöhnlicher frischer Kuhmilch.

Roach'sche Brücken[1]).

Von

Dozent Dr. **Viktor Frey**, Wien.

[Mit einer Farbendrucktafel (Fig. 1 bis 17) und 11 Textabbildungen (Fig. 18 bis 28).]

Der Anlaß zur Konstruktion der Roach'schen Brücken war die in Amerika herrschende Furcht vor der Oralsepsis. Es wird nämlich drüben von einer gewissen Gruppe von Zahnärzten jede Wurzelbehandlung abgelehnt, weil die an toten Zähnen auftretenden Granulome Mikroorganismen beherbergen können, deren Toxine eine Allgemeinintoxikation des Organismus veranlassen können; deshalb nun wird das Kind mit dem Bade ausgeschüttet. Ist ein Zahn erkrankt und seine Pulpa nicht zu erhalten bzw. zerfallen, so befürworten die Verfechter dieser Lehre die Extraktion in jedem Falle. In der weiteren Konsequenz mußten sich diese Ansichten auch bei den verschiedenen Methoden des Zahnersatzes geltend machen. Es sollen daher in Amerika totale Ausräumungen beider Kiefer sehr in Mode gekommen sein, so daß oft ganz junge Individuen gezwungen sind, ganze obere und untere Plattenprothesen zu tragen. Nach verläßlichen Quellen soll es sogar eine Zeit gegeben haben, in welcher die Fabrikation künstlicher Zähne der Nachfrage nicht genügte. Selbstverständlich machte sich die Auswirkung derartiger Ansichten ebenfalls bei den Brückensystemen geltend. Man vermied es, Brücken auf toten Pfeilern zu befestigen, sondern verwendete als Pfeilerzähne nur Zähne mit lebenden Pulpen. Aus der Ansicht, daß das Abschleifen eines lebenden Zahnes immerhin eine Gefahr für die Pulpa bedeutet, wurde das Roach-System geboren. Es verzichtet von vornherein auf jede Bearbeitung der Brückenpfeiler, die Zähne bleiben in ihrer äußeren Form vollkommen erhalten und werden nur derart verwendet, daß die Brücke an den Pfeilern mittels starker Klammern befestigt wird. Dazu wäre zu bemerken, daß die bisher bekannten Goldsorten zur Anfertigung der Klammern nicht geeignet waren und deshalb wurde an die Herstellung eines geeigneten Gußgoldes geschritten, welches infolge seiner Eigenschaften zur Konstruktion derartiger später zu beschreibender Roach-Klammern geeignet war. Es ist dies das „Casting-Clasp-Gold", welches leicht zu gießen, stahlhart und elastisch ist. Der Brückenkörper ruht mit einem breiten Sattel auf dem Alveolarfortsatz, der also im Gegensatz zu den gebräuchlichen Brückensystemen (mit Ausnahme der festsitzenden bzw. ab-

[1]) Vortrag, gehalten im Verein Österr. Zahnärzte am 18. IV. 1923.

nehmbaren Sattelbrücken) den Ersatz mittragen hilft. Man kann bei den Roach-Brücken von Brücken im engeren Sinne eigentlich nicht sprechen, weil ja bei derartigen Konstruktionen Ersatzstücke resultieren, die den schon längst in der Zahnheilkunde bekannten partiellen Plattenprothesen (Spinnen, Reiter) ähnlich sind. Immerhin aber besteht zwischen den letztgenannten Prothesen und den Roach-Brücken der prinzipielle Unterschied, daß bei den Spinnen gewöhnlich Klammern aus 14karätigem Golde zur Anwendung kamen, welche am bzw. nahe dem Zahnhalse den Zahn umklammern, während die Roach-Klammern, wie wir später sehen werden, in den Bereich dickerer Schmelzlagen verlegt werden, also der Kaufläche näher angebracht werden müssen und in die Kauflächenfissur einen klauenförmigen Fortsatz eingreifen lassen. Außerdem muß unbedingt zur Anfertigung derartiger Klammern ein besonderes Gold verwendet werden.

Wenn auch nach dem Gesagten die Roach-Brücken eigentlich nicht das sind, was wir unter einer Brücke verstehen, obgleich ihr tadelloser fester Sitz den Brücken gleichkommt, so wird es besser sein, um einer Verwirrung der Nomenklatur vorzubeugen, bei dem festumschriebenen und bereits eingebürgerten Begriff der Roach-Brücken zu bleiben.

Im vergangenen Jahre nun hat der Socius Dr. John Boltes, eines in Konstanz am Bodensee lebenden Zahnarztes, welch letzterer Jahre hindurch bei Roach, Professor am Dental-College der Universität Chicago gearbeitet hat, hier in Wien einen Propagandavortrag für das Roachsche Brückensystem gehalten und die Kursteilnehmer mit einer von der Legieranstalt Dr. Wielands, Pforzheim (Baden) herausgegebenen Broschüre „Das neue Roachsche abnehmbare Brückensystem und das Dr. Wielandsche Stahlgold" beteilt, in welcher die Prinzipien der Anfertigung der Klammern und die Konstruktion der Brücken erörtert werden. Das Wielandsche Stahlgold ist eine Nachahmung des „Casting-Clasp-Goldes" von Roach, und es steht in der Broschüre darüber Folgendes zu lesen:

„Dr. Wieland hat nach langwierigen Versuchen 2 Sorten dieses Goldes herstellen können, die er unter dem Namen ‚Stahlgold' in den Handel gebracht hat. Das erste ‚Stahlgold Nr. 3' ist in bezug auf Feingehalt und federnde Eigenschaft dem amerikanischen ‚Casting-Clasp-Gold' vollständig gleich, im Preise aber um zirka 40% billiger. Das zweite ‚Stahlgold Nr. 4 P' ist im Feingehalt wohl niedriger als das amerikanische, jedoch in bezug auf Elastizität, Härte und Federkraft demselben weitaus überlegen. Letzteres stellt sich auf den jeweiligen Kurspreis des gewöhnlichen 18karätigen Goldes, es steht somit der Einführung dieses Systems in Deutschland kein Hindernis mehr im Wege, da der Preis dieses Goldes ja niedriger ist als wie das bei Brücken verwendete 20—22karätige Gold."

In Wien wurde in der ersten Zeit das Wielandsche Stahlgold auf den Markt gebracht, schließlich aber wurde uns bekanntgegeben, daß die Legieranstalt G. A. Scheid, Wien VI, die Herstellung des Stahlgoldes im Einverständnisse mit der Firma Dr. Wieland nach den Originalrezepten übernommen habe. Eine Unterredung mit dem Direktor der Anstalt ergab nun Folgendes:

Die Firma Scheid erzeugt ebenfalls die beiden Sorten von Stahlgold, und zwar entspricht das Stahlgold 14 von Scheid dem Wielandschen Stahlgold IV, P. Es ist ein Platingold, welches dem Goldgehalte nach 14karätig ist, dem Gesamtgehalte an Edelmetall (Gold und Platin) nach einem 18karätigen Golde gleichkommt, jedoch soll es nur mit 14karätigem Goldlot gelötet werden. Das Stahlgold Nr. 16 von Scheid entspricht dem Wielandschen Stahlgold Nr. 3. Es ist dem Goldgehalte nach 16karätig, dem Gesamtedelmetallgehalt (Gold und Platin) nach einem 22karätigen Golde gleichzustellen. Es kann mit

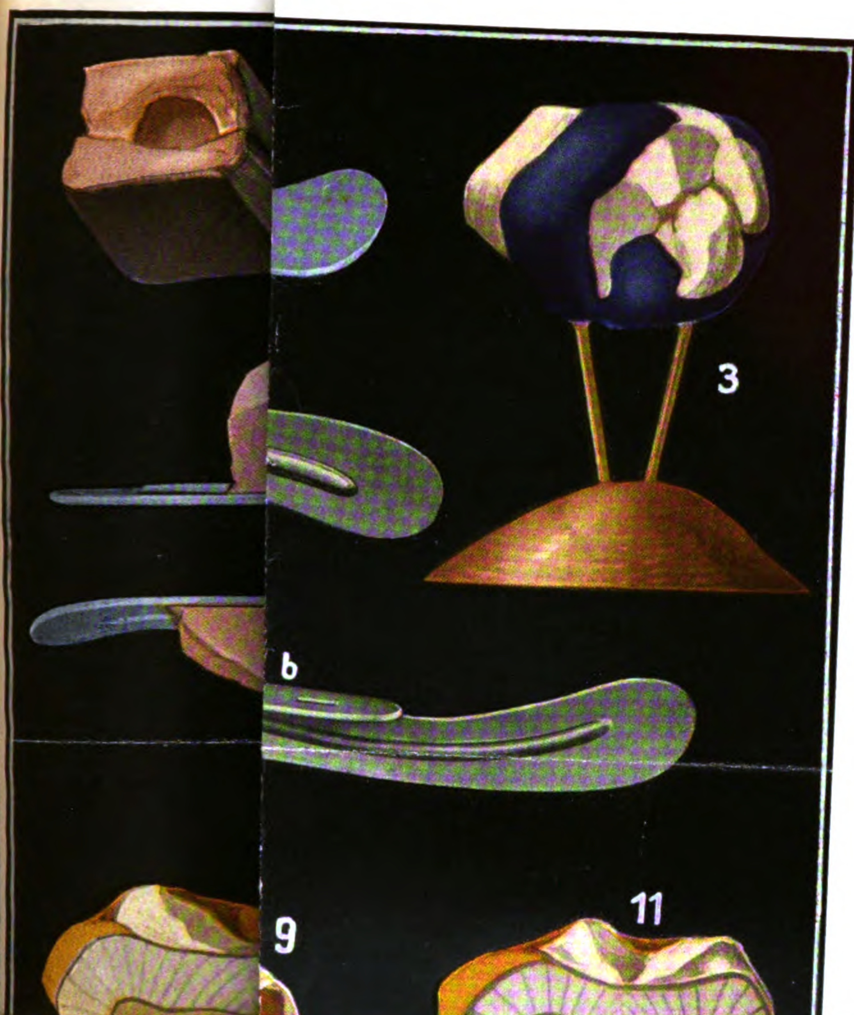
n kann bei de
entlich nicht
cke resultiere
tiellen Platte
esteht zwisch
der prinzipiell
us 14karätige
Zahnhalse di
wie wir spät
gt werden, al
die Kauflächen
Außerdem m
besonderes Go

ücken eigentl
ogleich ihr ta
besser sein,
estumschrieben
n zu bleiben
ohn Bolte
, welch letzter
e der Universit
avortrag für d
nehmer mit ein
(Baden) heraus
hmbare Brücke
lt, in welcher
Konstruktion
old ist eine N
d es steht in d

Sorten dieses Gold
Handel gebracht
federnde Eigensch
im Preise aber
gehalt wohl niedrig
und Federkraft d
eiligen Kurspreis
rung dieses Syst
es Goldes ja nei

n d sche Stahl
bekanntgegeb
e Herstellung
Wieland
rredung mit d

Sorten von St
n Scheid
gold, welches
Edelmetall (G
mt, jedoch soll
hlgold Nr. 14
Nr. 3. Es ist
gehalt (Gold
n. Es kann



zu beschleunige…

16karätigem Goldlot gelötet werden. Die Preise des Stahlgoldes sind infolge des Platinzusatzes höher als die des 14er- und 16er-Goldes und verhielten sich die Anschaffungskosten des 14er-Stahlgoldes gegenüber gewöhnlichem 14er-Gold Ende März d. J. wie 7: 5, die des 16er-Stahlgoldes zu gewöhnlichem 16er-Gold wie 3: 2.

Außerdem ist der obgenannten Broschüre ein Vierfarbendrucktableau beigegeben, aus welchem man die einzelnen Phasen der Anfertigung der Roach-Klammern sowie deren verschiedenes Aussehen an einzelnen Zähnen und schließlich die bildliche Darstellung fertiger Roach-Brücken ersehen kann[1]).

Der Werdegang einer abnehmbaren Brücke nach Roach.

ist der Broschüre nach folgender:

„Mit den für das Roach-System äußerst sinnreich konstruierten teilbaren Abdrucklöffeln (ein Satz von 6 Löffeln für alle gegebenen Fälle) wird von den Stützpfeilern, von jedem Pfeiler für sich ein Abdruck mit der Spezial-Roach-Abdruckmasse auf folgende Art gegossen:

Man rührt die Abdruckmasse rahmartig wie Gips an[2]), bringt dieselbe in den geschlossenen und durch einen Schieber zusammengehaltenen Abdrucklöffel. Nach dem Erhärten des Abdruckes zieht man den Schieber heraus und sprengt im Munde mit einem geeigneten Instrument (kleiner Zahnmeißel o. dgl.) an der Schlitzstelle des Löffels den Abdruck in 2 Hälften. Fig. 1 zeigt den geschlossenen, Fig. 2 den gesprengten Abdrucklöffel. Durch 6 kleine Messerchen, die durch Umstanzung in den Abdrucklöffeln gebildet sind, wird der Abdruck so genau in 2 Teile gerissen, daß, nachdem man den Abdruck wieder zusammengeklappt und den Metallschieber wieder aufgesteckt hat, nicht der geringste Spalt zu sehen ist. Der Abdruck muß langsam und vorsichtig abgehoben werden. Das Verbessern eines nicht ganz einwandfreien Abdruckes durch Wachs oder Radieren ist zu unterlassen, sondern erneut Abdruck zu nehmen.

Beim Abdrucknehmen ist besonders darauf zu achten, daß die der Zahnlücke zugekehrte Seite des Löffels möglichst weit vom Zahn entfernt bleibt, damit noch eine genügend dicke Schicht Abdruckmasse zwischen Löffel und Zahn vorhanden ist. Aus dem gleichen Grunde darf der Abdrucklöffel nicht bis ganz auf den Zahn aufgedrückt werden. Ferner muß der Löffel bis zum Erstarren der Abdruckmasse ganz ruhig an seinem Platz festgehalten werden. Die kleinste Bewegung, ein Verwackeln, würde unbedingt einen ungenauen Abdruck ergeben. Als Kontrolle, ob der Abdruck nicht verwackelt ist, wird der Patient nach dem vollständigen Erstarren der Abdruckmasse dasselbe Gefühl bestätigen, als ob der Zahn durch den Abdruck fest umklammert und etwas aus der Alveole herausgezogen würde.

Der so erhaltene Abdruck wird mit verdünntem Wasserglas ausgepinselt, zirka 10 Minuten getrocknet und mit einer Spezialmodellmasse nach Roach, welche ebenfalls rahmartig wie Gips angerührt wird, unter sorgfältiger Verhütung von Blasenbildung ausgegossen. Nach dem Erhärten wird das Ganze zum Abnehmen des Abdruckes in Wasser gebracht und zirka 2—3 Minuten gekocht. Die Abdruckmasse wird durch das Kochen weich wie Glaserkitt und das Modell kann leicht und unverletzt dem Abdruck entnommen werden. Nachdem man das so erhaltene Modell ein wenig über der Bunsenflamme getrocknet hat, pinselt man die Klammer mit einem feinen Haarpinsel aus flüssigem Blauwachs, dem man zirka 30% weißes Bienenwachs hinzusetzt, in der gewünschten Form und Dicke auf; wo es die Okklusion

[1]) Diese Originalfarbendrucktafel liegt dank dem Entgegenkommen der Firma Dr. Wieland dieser Arbeit bei. Es empfiehlt sich, diese Tafel für späteren Gebrauch auf Pappe aufzuziehen.

[2]) Zweckmäßig ist ein Zusatz von Kalium sulfuricum, um die Erhärtung zu beschleunigen.

zuläßt, sind auf der Kaufläche kleine Reiter möglichst in die Fissuren zu modellieren; man beschneidet das Modell so klein, als nur irgend möglich, setzt einen oder 2 Gußstifte an (Fig. 3), bettet die Klammer mit dem kleinen Modell in Einbettungsmasse in einen Gußring und schleudert oder gießt unter Druck die Klammer aus Stahlgold. Die gegossene Klammer darf nur an ihrer Außenseite bearbeitet werden. Haben sich innerhalb der Klammer kleine Gußperlen gebildet, so dürfen diese nur mit einem Stichel abgestoßen werden. Eine Bearbeitung der Klammer von der Innenseite mit Steinen ist zu vermeiden, weil dadurch das Passen derselben beeinflußt werden könnte. Eine so ausgegossene Klammer paßt auf den Zahn mit mathematischer Genauigkeit und sitzt unverrückbar fest. Die Klammer darf nicht in die Schmelzgrenze hinaufragen, da infolge der Härte des Stahlgoldes weichere Stellen des Zahnes, wie das Zahnbein, verletzt werden könnten. Der Schmelz, welcher härter als das Stahlgold ist, wird von diesem nicht angegriffen[4]). Stahlgold behält trotz mehrmaligen Glühens seine Härte und Federkraft. Hat der Zahn starke Ausbauchungen, so dehnt sich die Klammer mit Leichtigkeit über die Höcker, um schnell infolge der Federkraft des Stahlgoldes sich in ihre alte Lage zurückzubegeben. In solchen Fällen starker Ausbuchtungen sitzt die Klammer aber so fest, daß durch öfteres Herausnehmen derselben der Zahn luxiert werden könnte. Darum vermeide man, die Klammer über zu große Schmelzhöcker übergreifen zu lassen. Um nun das Festsitzen der Klammern nach Bedarf abstimmen zu können, läßt man dieselbe nur so weit über die Schmelzhöcker greifen, daß die Klammern ohne zu große Anstrengung vom Patienten entfernt werden können (s. Fig. 4) Es ist darauf zu achten, daß die Klammer in der Mitte am dicksten ist und gegen die Enden der Schenkel dünner verläuft. Denn wenn sie an den Stellen *a* und *b* der Fig. 6 zu dünn ist, kann sie leicht brechen. Fig. 5 zeigt die richtige, Fig. 6 die falsche Konstruktion einer Klammer im horizontalen Durchschnitt."

Ich habe am Anfange die Anfertigung der Roach-Klammern genau nach der Vorschrift vorgenommen, dabei jedoch die Überzeugung gewonnen, daß die Methodik des Abdrucknehmens nach Roach durchaus nicht leicht ist, weil es von zu vielen Zufälligkeiten abhängt, wenn man einen genauen Abdruck erhalten will. Ganz abgesehen davon, daß es schwierig ist, den mit der Abdruckmasse beschickten Löffel unverrückt festzuhalten, fällt noch der Umstand sehr ins Gewicht, daß die offenbar mit irgendeinem Stärkemehl versetzte Gipsmasse nicht so vollkommen erhärtet, wie wir dies bei unserem Abdruckgips gewöhnt sind. Andrerseits können minimale Bewegungen des Patienten die Mühen der Abdrucknahme vereiteln. Ich habe diese meine Erfahrungen mit Kollegen Dr. Dussik besprochen und im Laufe des Gespräches meinte er, es würde des Versuches wert sein, den Abdruck der Pfeilerzähne mit Dr. Karl Henningscher Elastine zu nehmen und die Herstellung des Modelles statt mit Roach-Modellmasse mit einer in unserem Laboratorium gebräuchlichen feuerfesten Masse auszuführen. Mir leuchtete diese Idee sofort ein, da ich das Abdrucknehmen mit Elastine schon von früher her, insbesondere aber von der Kieferbruchbehandlung her wohl kannte. Ich habe daher sofort methodische Untersuchungen in dieser Richtung vorgenommen, indem ich von extrahierten Zähnen Elastinabdrücke genommen und Modelle aus einer gebräuchlichen Einbettungsmasse für Goldguß, z. B. aus Durregger-Masse hergestellt habe. Die so gewonnenen Zahnmodelle aus Durregger-Masse blieben bis zu ihrer vollständigen Erhärtung in dem Elastineabdruck (bis zum nächsten Tage). Dann konnte der Abdrucklöffel sowie die Elastine leicht entfernt werden und man hatte ein unversehrtes Zahnmodell vor sich. Auf dieses Modell nun wurde die Klammer aus Wachs (zwei Drittel Blauwachs, ein Drittel Bienenwachs) nach den oben angeführten Gesichtspunkten aufgepinselt, der Zahn vom Modell

[4]) Inwieweit dies richtig, wird das Folgende zeigen.

abgeschnitten, eingebettet und die Klammer aus Stahlgold gegossen. Das Merkwürdige war nun, daß die so gegossenen Klammern viel besser paßten als die nach dem Roach-Verfahren hergestellten. Es kommt nämlich bei den nach Roach'scher Methode hergestellten Klammern nicht so selten vor, daß die Klammer insofern Ungenauigkeiten aufweist, als sich von den oberen Enden derselben über die Kaufläche hin ein feines Goldhäutchen zieht, das selbstverständlich abgenommen werden muß. Das Auftreten dieses Goldhäutchens hat wohl keine besondere Bedeutung, kompliziert aber die Arbeit und beweist, daß zwischen Zahnmodell aus Roach-Masse und Einbettungsmasse eine Spalte entsteht, in welche naturgemäß das Stahlgold eindringt. Wenn jedoch das Zahnmodell mit Duregger-Masse hergestellt und Modell und Wachsklammer mit Duregger-Masse eingebettet werden, erhält man eine tadellos gegossene Klammer, ohne daß ein über die Kaufläche hinziehendes Häutchen aufgetreten wäre. Die von der Einbettungsmasse befreite Klammer ergab stets ein absolut einwandfreies Resultat, so daß man sagen kann, daß die Abdrucknahme mit Elastine und die Herstellung des Zahnmodelles in Duregger-Masse der Roach-Methode weitaus überlegen ist.

Ganz abgesehen davon aber, bedeutet dieses Verfahren eine wesentliche Erleichterung der Arbeit, was aus dem weiteren zu entnehmen sein wird.

Um nun einiges über das Abdrucknehmen mit Elastine anzugeben, soll auf die Arbeit Dr. Karl Hennings „Eine neue Abdruckmasse — Elastine", Oesterr.-ung. Vierteljahrs-Schrift für Zahnheilkunde, Oktoberheft 1910 und auf die Arbeit „Die Behandlung der Kieferbrüche mit Kautschukschienen unter Berücksichtigung der Artikulation und der Gleitschiene", von DDr. Borschke, Dussik und Frey (Wiener Vierteljahrs-Schrift für Zahnheilkunde 1919, II. Heft) verwiesen werden.[5]) In letzterer Arbeit habe ich unter anderem das Kapitel „Abdruck mit Elastine" bearbeitet und folgendes geschrieben:

„Um einen absolut genauen Abdruck anfertigen zu könnn, ist es unbedingt notwendig, einen Elastineabdruck zu nehmen, denn das sonst uns zu Gebote stehende, beste Abdruckmaterial, der Gips, bricht bei der Abnahme von den Zähnen, wie bekannt, oft in so kleine Stückchen, daß gerade wesentliche Details verloren gehen können. . . . . . Gerade für genaueste Arbeit nun eignet sich die von Dr. Henning im Jahre 1910 angegebene Abdruckmasse ‚Elastine' ganz besonders. . . . . .

Die Elastine ist eine rosa gefärbte, gelatinöse Masse von hoher Elastizität. Behufs Abformung des Kiefers wird sie in kleine Stücke geschnitten und dann in ein emailliertes Kochgeschirr gebracht. Über einer kleinen Gasflamme werden die Stückchen unter beständigem Umrühren mit einem Holzlöffel geschmolzen. Das beständige Umrühren ist deshalb nötig, weil sonst die Elastine die Neigung hat, an den Gefäßwänden anzubrennen. Ferner muß man während des Erhitzens der sich verflüssigenden Masse hin und wieder tropfenweise Wasser zusetzen, damit die Masse nicht allzu eingedickt werde. Ist das Abdruckmaterial nun gänzlich verflüssigt, so wird es vom Feuer genommen und bis zum Gebrauch gerührt; der rascheren Abkühlung wegen stellt man das Emailgefäß dabei in eine mit Wasser gefüllte Tasse. Zum Abdrucknehmen müssen die Abdrucklöffel besonders vorbereitet werden, da die Elastine an dem glatten Metallöffel nicht hatten bleibt. Henning hat zu diesem Zwecke empfohlen, die Löffelränder mit einem schmalen Streifen von Heftpflaster oder Leukoplast zu überkleben, außerdem am Gaumenteil des Löffels ein Stückchen Leukoplast anzubringen, das in der Mitte eine etwa hahnenkammförmige Falte besitzt. Um das Abrinnen der Elastine vom hinteren Löffelrande zu verhindern, werden Wälle aus Leukoplast — ähnlich den bekannten Wachswällen

---

[5]) Dieser Arbeit sind dank dem Entgegenkommen des Herrn Julius Weiß die Abb. 18 bis 22 entnommen.

zur Verlängerung der Löffel bei Gipsabdrücken — angebracht. An Stelle des Leukoplaststreifens mit der hahnenkammförmigen Falte genügt es auch, mehrere kleine Heftpflasterstückchen an mehreren Stellen des inneren Teiles des Löffels anzubringen (Fig. 18).

Pichler hat seinerzeit die Angabe gemacht, es genüge, am Löffelrande Stentswülste ringsherum anzubringen. Auf der Abteilung der Poliklinik hat sich allmählich die Methode eingebürgert, die Löffel in folgender Weise vorzubereiten:

Fig. 18.

Am hinteren Ende des Löffels werden Stentswälle wie die oben beschriebenen Wachswälle angebracht, Löffelrand und Löffelboden werden aber mit Siegellack versehen. Zu diesem Zwecke wird der Löffel zur genügenden Erwärmung ein- oder zweimal über die Bunsenflamme gezogen, weil sonst der Siegellack an dem kalten Löffel nicht haftet, desgleichen auch nicht der Stentswall. Die Siegellackstange wird erhitzt, und nun läßt man etwas abkühlen, bis der Lack fadenziehend geworden ist; dann aber wird er schnell mit dem Löffel in Berührung gebracht, so daß Partikelchen des Lackes am Löffel kleben bleiben und kleine fadenförmige Fortsätze vom Löffel abstehen. Auf diese Weise wird der ganze Löffelrand abgegangen und auch im Innern des Löffelbodens werden einige Retentionsstellen geschaffen. (Fig. 19 u. 20.)

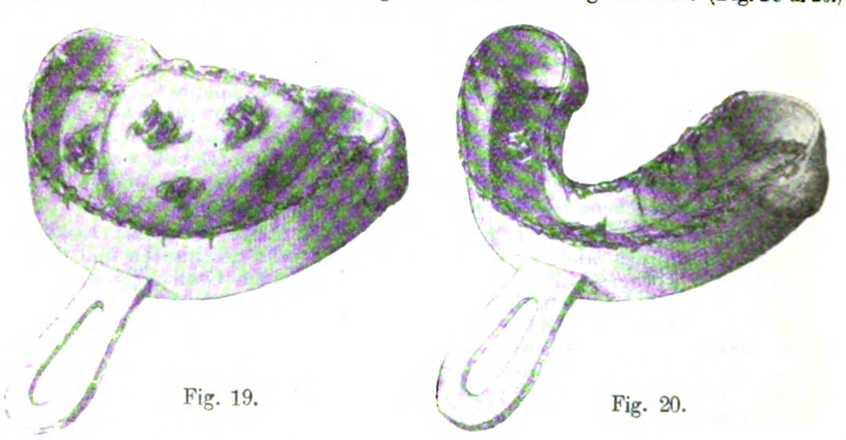


Fig. 19. Fig. 20.

Dann sind Haftpunkte in genügender Anzahl geschaffen, so daß die erstarrende Elastine am Löffel festgehalten wird. Ist die Elastine beiläufig auf Körpertemperatur abgekühlt, so hat sie ihre bei der Erhitzung erhaltene Dünnflüssigkeit verloren und ist wieder etwas konsistenter geworden. Der richtige Zeitpunkt zum Nehmen des Abdruckes ist dann gegeben, wenn die Masse, in den Löffel eingebracht, vom umgedrehten Löffel nur mehr zähe abfließt. Inzwischen hat der Patient zweckmäßigerweise seine Mundhöhle durch reichliche Spülung abgekühlt und nun wird der Löffel eingeführt. Es ist ein unbedingtes Erfordernis, daß die vorhandenen Zähne des Patienten den Löffelboden berühren.

Nun wird die Elastine durch reichliches Bespülen des Löffels mit Wasser abgekühlt, im ganzen etwa 2—3 Minuten. Der Patient hält unter seinem Kinn ein Eiterbecken, in dessen Boden eventuell ein Schlauch eingelassen ist[6]). (Fig. 21.)

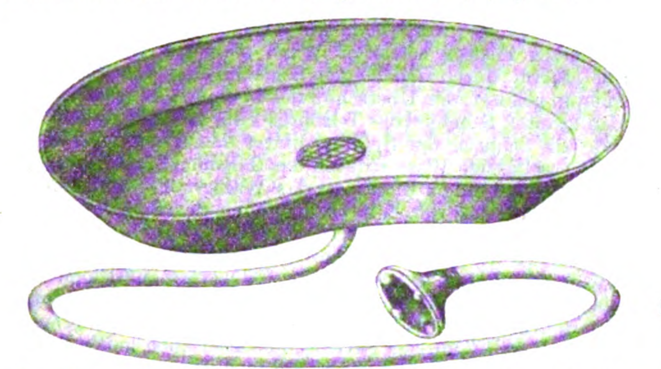


Fig. 21.

Zweckmäßigerweise ist das Tassenende des Schlauches mit einem Drahtnetz umzogen, um eine Verstopfung des Schlauches durch eventuell hineingelangte Elastinepartikelchen zu verhindern. Das untere Ende des Schlauches mündet in einen Kübel oder in den Speinapf.

Steht jedoch eine Clarksche Speifontäne mit Wasserzufluß zur Verfügung, so ist die von Borschke angegebene Vorrichtung (Fig. 22) bequemer:

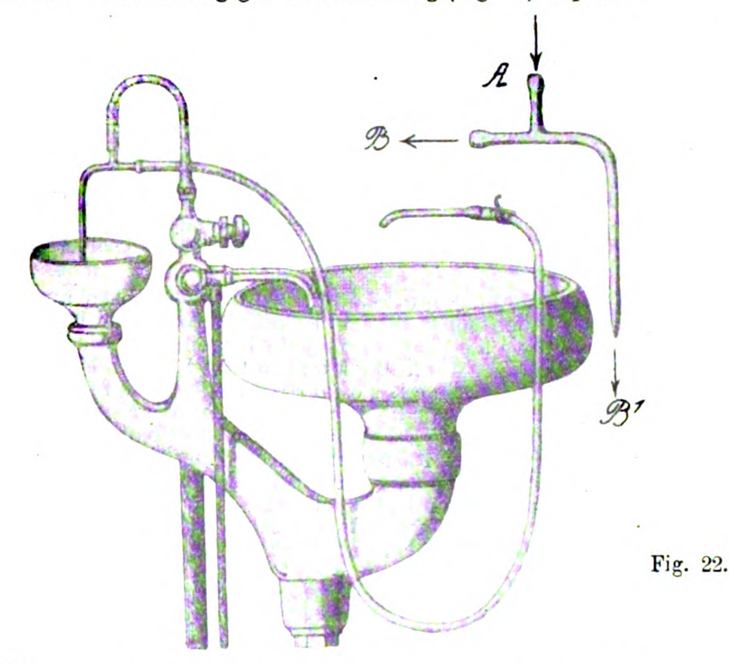


Fig. 22.

[6]) Das Eiterbecken mit Schlauchansatz wurde von Prof. Wunschheim angegeben.

An dem Wasserzuflußröhrchen des Speinapfes wird ein passend gewählter Schlauch aufgesetzt. Das zweite Ende dieses Schlauches steckt auf einem im rechten Winkel abgebogenen T-Rohr aus Metall. Das eine Ende des T-Rohres (B, 1) mündet in den Wasserabfluß des Speinapfes; am anderen Ende *B* des T-Rohres ist wieder ein Schlauch angebracht und schließlich am Ende dieses zweiten Schlauches das Metallansatzrohr eines Pusters befestigt. Wenn man das Wasser ausfließen läßt, so wird ein Teil hievon durch den langen Schlauch und das Pusterröhrchen zum Munde des Patienten geleitet, der Überschuß des in den Schlauch fließenden Wassers jedoch durch den zweiten Schenkel des T-Rohres zum Abfluß gebracht. Wird jedoch das Schlauchende am Schlusse der Spülung hinter dem Pusterrohr abgeklemmt, so fließt das ganze überschüssige Wasser durch das T-Rohr ab. Auf diese Weise ist die Gefahr vermieden, die bei einem direkt an das Wasserzuflußröhrchen angesteckten Schlauch häufig passiert, daß der beim Abklemmen des Schlauches plötzlich entstehende Überdruck oder auch selbst beim direkten Durchfließen des Schlauches bestehende Wasserdruck den Schlauch vom Zuflußröhrchen des Speinapfes abreißt und das Wasser nach allen Seiten verspritzt wird. Selbstverständlich muß man Wasserzufluß und Abfluß ein für allemal am Metallröhrchen des T-Rohres, eventuell durch Abquetschen des Röhrchens bei B 1 bei zu starkem Abfluß regulieren. Das Unterhalten der Tasse unter dem Kinn des Patienten ist aber auch in diesem Falle für das aus dem Munde abrinnende Wasser unerläßlich, selbst dann, wenn man das Röhrchen der Speichelpumpe dem Patienten in den Mund eingeführt hat.

Ist nun die Elastine derart abgekühlt, daß man den Löffel aus dem Munde entfernen kann, so ist sie allerdings noch nicht so fest wie in dem ursprünglichen Zustande. Sie muß zu diesem Behufe einige Minuten in sehr kaltem Leitungswasser (Einlegen in eine Schüssel) weiter abgekühlt werden. Sie läßt sich ohne irgendwelche Beschwerden von den Zähnen ablösen und so ist dem Patienten beim Abdrucknehmen mit diesem Material jegliche Schmerzempfindung erspart.

Jede unter sich gehende Stelle kommt mit diesem Abdruckmaterial zur absolut genauesten Wiedergabe, indem die gelatinöse Masse bei Abnahme des Löffels jedem Hindernis elastisch ausweicht, um dann sofort in die ursprüngliche Lage zurückzuschnellen. Wird nach einigen Minuten der Löffel aus dem Wasser entfernt, so muß das überschüssige Wasser abgetupft werden, und dann wird der Abdruck wie jeder andere ausgegossen, in unserem Falle mit Duregger-Masse, eventuell auch mit Roach-Modellmasse. . . . . . Für unsere Fälle tut man gut, das Modell aus Duregger-Masse, wie schon erwähnt, 24 Stunden durchhärten zu lassen, bis man es auslöst. . . . . . Die Modelle nach Elastineabdrücken sind von unerreichter Schönheit und Präzision."

Das Abdrucknehmen mit Elastine wurde deshalb so ausführlich beschrieben, weil es auch sonst in der Technik anwendbar ist. Für die Anfertigung von Roach-Klammern jedoch genügen die allgemein bekannten halben Löffel. Man bekommt mit einem derartig genommenen Abdruck sofort das Modell von beiden Zähnen, die mit Roach-Klammern versehen werden sollen. Da außerdem, wie schon erwähnt, das Aufstützen des Löffelbodens auf die Zähne des Patienten durch Fingerdruck auf den Löffel ein unbedingtes Erfordernis ist, da ferner der Daumen eine Stütze bei unteren Abdrücken am Kinn, bei oberen Abdrücken in der Jochbeingegend findet, so ist ein Verwackeln des Abdruckes ausgeschlossen. Wäre man in die Notwendigkeit versetzt, rechts und links je eine Roach-Brücke anfertigen zu müssen, so könnten alle 4 Klammerzähne mit einem einzigen Elastineabdruck abgeformt werden. Die vom Abdruck abgelöste Elastine ist nicht als verloren zu betrachten, sondern sie wird wieder in einem emaillierten Gefäß geschmolzen, auf diese Weise durch die Hitze sterilisiert und in flüssigem Zustande wieder in die Originalblechschachtel eingefüllt. Bei längerem Lagern können sich

an die Oberfläche der Elastineschichte Pilzrasen entwickeln, was man jedoch leicht dadurch vermeiden kann, daß man die Oberfläche der erstarrten Elastine mit einem in konzentrierte Carbolsäure getauchten Wattebäuschchen überführt.

Die auf diese Weise gewonnenen Modellzahne aus Duregger-Masse werden nun ohne weitere Vorbehandlung mit Wachs (zwei Drittel Blauwachs, ein Drittel Bienenwachs) bepinselt, und zwar in der Weise, daß die Klammerschenkel die Zähne im Bereiche der dicken Schmelzlage soweit der Antagonist es zuläßt, möglichst nahe dem Randwulste des Zahnes umfassen. Von der Mitte der Klammer wird in die Fissur ein klauenförmiger Fortsatz aufgepinselt, der als Aufruhe wirken soll. Ist nun die Klammer fertig modelliert, wird der Zahn vom Modell abgeschnitten, die Klammer mit einem Gußstift versehen und die Klammer samt dem Modellzahn in Duregger-Masse eingebettet. Der Vorgang beim Gießen der Klammer unterscheidet sich in nichts von unseren übrigen Gußarbeiten. Es wäre jedoch zu bemerken, daß, wie es ja auf der Hand liegt, das Stahlgold 14 von Scheid und das Wielandsche Stahlgold 4 P leichter flüssig sind als die Stahlgoldsorten 16 Scheid und 3 Wieland. Die letztgenannten Sorten werden hauptsächlich zur Verwendung an Vorderzähnen empfohlen wegen der mehr platinähnlichen Farbe, während die niederkarätigen Sorten mehr Goldfarbe besitzen.

In der Broschüre des Dr. Bolte wird der weitere Vorgang wie folgt beschrieben:

„Hat man die Klammer für die beiden Pfeiler der Brücke fertig, setzt man dieselben in den Mund ein und nimmt mit den palatinalen Halblöffeln (s. Fig. 7 a) einen Halbabdruck von der palatinalen bzw. lingualen Seite, ebenfalls mit der Spezial-Abdruckmasse, und zwar so, daß der Abdruck die Hälfte der Kauflächen und des Sattels bedeckt. Nach dem Erhärten dieses Abdruckes entfernt und beschneidet man denselben, graviert eine Führung ein, ölt die Schnittfläche und setzt den Halbabdruck wieder an seinen Platz. Hierauf nimmt man mit dem zweiten Halbteil des Löffels (s. Fig. 7 b) von der fazialen Seite die andere Hälfte des Abdruckes und trennt nach dem Erhärten die Abdrücke im Munde derart, daß man die Halblöffel horizontal, also fazial- und palatinalwärts auseinanderzieht. Die erhaltenen Abdrücke sehen dann aus, wie Fig. 8. Jetzt nimmt man die Klammern von den Pfeilern ab, setzt sie in den Abdruck ein, fixiert dieselben etwas durch Klebewachs, setzt die beiden Halbteile des Abdruckes zusammen, isoliert mit verdünntem Wasserglas und gießt mit der Roach-Spezialmodellmasse aus. Nach Erhärten zirka 2—3 Minuten lang gekocht, kann man das Modell leicht und ohne Verletzung dem Abdruck entnehmen. Das Zwischenstück wird auf dem Modell modelliert, nach Fertigstellung wieder auf das Modell gebracht, mit den Klammern durch etwas Wachs verbunden und auf dem Modell gelötet.

Die Klammern dürfen vor dem Verlöten mit dem Zwischenstück nie von dem Modell heruntergenommen werden. Ebenso läßt sich auch das Zwischenstück aus Kautschuk anfertigen, nur darf das Modell nicht aus Roach-Modellmasse, sondern es muß aus Gips gemacht werden. Zur Fixierung des Kautschuks an den Klammern lötet oder gießt man an jede Klammer einen Appendix. Bei divergierenden Stützpfeilern läßt sich das Roach-System leichter als jedes andere System anwenden. Man läßt die Klammern mesial bzw. distal nur so weit greifen, als es das Ein- und Herausbringen zuläßt, während fazial und palatinal bzw. lingual die Klammern tiefer gehen dürfen. Die auf diese Weise sich bildenden Winkel, welche beim Festsitzen der Brücken Schmutzfänger bedeuten würden, sind hier bedeutungslos, da die Brücke täglich zum Reinigen herausgenommen werden kann.[7]) (s. Fig. 9 und 10).

Durch die Form der Klammer wird jedoch die Verbindungsstelle zwischen Klammer und Zwischenstück oft wesentlich geschwächt. Um auch dies zu vermeiden,

[7]) Nach meinen Erfahrungen sind diese Winkel durchaus nicht immer bedeutungslos, wie wir später hören werden.

läßt man unbeirrt der schräg zueinander stehenden Stützpfeiler die Klammer mesial bzw. distal tiefer hinuntergreifen, macht die Brücke fertig und schleift mit einem kleinen Karborundsteinchen unter ständigem Einprobieren der Brücke von der mesialen bzw. distalen Innenseite der Klammer vorsichtig so viel weg, bis die Brücke gerade noch gut hineinschnappt. Auf diese Weise erreicht man eine größere Fläche zum Verlöten mit dem Zwischenstück. Die Klammer muß in diesem Falle an der mesialen bzw. distalen Seite besonders dick modelliert werden (Fig. 11 zeigt den Ort und die Art der Beschleifung der Klammer im vertikalen Durchschnitt. Fig. 12 zeigt die faziale, Fig. 13 die palatinale Seite einer Brücke auf verhältnismäßig parallelen Pfeilern. Die Klammer auf dem Eckzahn ist palatinalwärts gefenstert, um den Antagonisten Platz zum Einbeißen zu lassen. Wenn es der Biß zuläßt, kann das Fenstern unterbleiben. Fig. 14 und 15 zeigen 2 Klammern verschiedener Konstruktion. Bei Fig. 15 ist der palatinale Kauhöcker durch die Klammern ersetzt. Sehr schön lassen sich einzelne Schneidezähne nach diesem System klammern.

Die Klammern brauchen in solchen Fällen nur die lingualen bzw. palatinalen und Approximalflächen der Stützpfeiler zu umgreifen. Die Approximalflächen brauchen nicht über 0·3 mm dick zu sein. Fig. 16 und 17 stellen die eben beschriebenen Klammern dar. Bei Fig. 16 ist die palatinale Seite voll, bei Fig. 17 des Bisses wegen gefenstert. Sind die Approximalflächen zu klein, um Raum für eine genügende Klammerung zu bieten, so läßt man die eine Seite der Klammer labialwärts etwa in der Größe einer Goldfüllung übergreifen. Dem denkenden Fachmanne sind überhaupt bezüglich der Konstruktionen der Klammer viel Kombinationsmöglichkeiten gegeben."

Hierzu wäre folgendes zu bemerken: Die Klammern für die Frontzähne werden nach Angabe Boltes in der Art hergestellt, daß man am Tage vor der Abdrucknahme den zu verklammernden Zahn von seinem Nachbar durch Gummistreifen separiert, damit das Abdruckmaterial in den entsprechenden Approximalraum eindringen kann. Das Abdrucknehmen erfolgt in 2 Etappen. Ein entsprechend geformter Blechstreifen wird mit Kerr-Masse beschickt und zuerst die linguale bzw. palatinale Zahnfläche abgedrückt. Nach dem Erhärten der Kerr-Masse werden die in den Approximalraum bzw. auf die labiale Fläche vorgedrungenen Partien des Abdruckmaterials mit einem scharfen Messer abgeschnitten, bis man den Abdruck nach der palatinalen Seite leicht entfernen kann. Dann wird für die faciale Seite ebenfalls ein Blechstreifen zurechtgerichtet und mit Kerr-Masse beschickt, in die Kerr-Masse des palatinalen Abdruckes eine Marke eingeschnitten, damit später im erhärteten Zustand fazialer und palatinaler Abdruck sich leicht zusammensetzen lassen. Der palatinale Abdruck wird nun auf seinen Platz gebracht und sodann die labiale Seite abgedrückt. Dieses Verfahren ist aber ziemlich umständlich, und man kommt viel einfacher damit zurecht, wenn man nach vorausgegangener eintägiger Separation den Abdruck mit Elastine in einem halben Löffel nimmt. Auf einem Duregger-Modell wird nun die Klammer in Wachs geformt und dann gegossen.

Die Klammer an Frontzähnen wirkt aber kosmetisch nicht sehr schön, weil ja Gold an der Schneide und im Approximalraum zu sehen ist, ganz abgesehen davon, daß in manchen Fällen ein Übergreifen der Goldklammer auf die labiale Fläche nach Art approximaler Geldfüllungen erforderlich ist, überdies sitzen meiner Erfahrung nach die Roach-Klammern an Frontzähnen wegen der Form dieser Zähne nicht so absolut verläßlich beim Kauakt wie die Prämolaren- bzw. Molarenklammern.

Sind nun die Klammern für beide Pfeiler gegossen, so werden sie an ihrer Außenseite ausgearbeitet und poliert und auf den Klammerzähnen probiert. An der Innenseite der Klammer darf, wie früher erwähnt, nichts fortgenommen werden. Die Klammer muß absolut genau auf dem Zahn sitzen; paßt sie nicht, so muß sie neu angefertigt werden, denn eine Korrek-

tur der Klammer ist zweckwidrig. Manchmal sitzen diese Klammern auf den Pfeilerzähnen so fest, daß man sie nicht ohne weiteres durch das Einhaken des Fingernagels entfernen kann. In solchen Fällen leistet der W i t k o w s k i - Haken (= der bekannte Kronenringentferner) gute Dienste. Passen jedoch die Klammern, dann wird mit ihnen in situ Gipsabdruck und Zubiß genommen und darnach ein gewöhnliches Gipsmodell hergestellt. Das Zwischenstück kann in verschiedener Weise hergestellt werden:

1. Entweder durch Guß
   a) ganz aus Gold,
   b) Goldgerüst mit Facetten;
2. aus einem Goldsattel
   a) mit aufzementierten Röhrenzähnen,
   b) mit aufvulkanisierten Zähnen;
3. mit einem Kautschuksattel und aufvulkanisierten Zähnen.

Die sub 1. besprochenen Methoden bedeuten, wenn sie massiv gegossen sind, eine enorme Goldverschwendung. Es kämen da eventuell die Methoden des Hohlgusses z. B. nach Dr. Nikolaus S c h w a r z in Betracht. Für untere R o a c h - Brücken wäre aber diese Methode aus kosmetischen Gründen nicht besonders empfehlenswert, weil die beim Lachen und Sprechen sichtbar werdenden Kauflächen unterer Seitenzähne aus Gold wären, was man, wenn möglich, vermeidet.

Dagegen eignen sich die sub 2. angeführten Methoden vorzüglich. Insbesondere aber ist die von mir bevorzugte Methode, die sub 2. *b*) angeführte, nämlich die Anfertigung eines Goldsattels aus 18karätigem Gußgolde und die Anwendung von Blockzähnen, die auf den Sattel aufvulkanisiert werden. Der Goldsattel wird in Wachs modelliert und dann in Gold gegossen. Auf das Modell zurückgebracht, wird er mittels Klebewachs mit den Klammern verbunden, vom Modell abgehoben und verlötet. Zum Verfangen des Kautschuks sind die bei Goldprothesen sonst üblichen Methoden anwendbar. Ich ziehe es vor, eine die ganze Länge des Sattels einnehmende Lasche*) durch Auflöten eines zirka 1 *mm* über der Satteloberfläche hinziehenden Blechstreifens, der nur an seinen Enden an der Satteloberfläche angelötet ist, anzubringen. Dann werden die Blockzähne an Ort und Stelle gebracht und auf dem Sattel durch Kautschuk aufvulkanisiert. Als Kautschuk verwende ich am liebsten Golddust, der infolge seines eleganten Aussehens mit der Goldbasis am meisten harmoniert. Sollten Blockzähne nicht zur Verfügung stehen, so wird das Aussehen des Zahnfleischerzatzes (an Stelle von Rosakautschuk) durch Anwendung der nach dem Vulkanisationsprozesse anzubringenden Imitation des Zahnfleischblockes durch rosafarbiges Silikatzement wesentlich verbessert, wofern man es nicht vorzieht, sich selbst von vornherein einen Zahnfleischblock zu brennen.

Fertigt man das Zwischenstück ganz aus Kautschuk an, so ist es zweckmäßig, die beiden Klammern durch einen im Innern des Kautschuks verlaufenden 14er-Golddraht miteinander zu verlöten, um so das Ersatzstück möglichst bruchsicher zu machen. Es ist gleichgültig, ob man Cramponzähne oder Diatoren verwendet; nur finde ich es zweckmäßig, bei Verwendung von Diatoren von dem Klammerverbindungsdraht kleine Fortsätze in den Hohlraum der Diatoren (durch Anlöten von Drahtstückchen) hineinragen zu lassen, welche dann beim Stopfen des Kautschuks dem Kautschukzapfen im Diatorix eine größere Festigkeit verleihen. Das feinere Ausschleifen der Artikulation geschieht, sofern es nötig ist, im Munde des Patienten.

*) Die Lasche kann auch beim Modellieren der Basispatte in Wachs vorgesehen werden und gleichzeitig mit der Basis in einem Stück gegossen werden.

Die auf diese Weise hergestellten Roach-Brücken lassen sich gewöhnlich ohne weiteres an Ort und Stelle bringen. Der Patient hat ein absolut festes Gefühl und Korrekturen etwaiger Druckstellen gehören zu den Seltenheiten. Es macht sich auch bei dieser Art von Ersatz die Annehmlichkeit fühlbar, daß die Prothese infolge ihres unveränderten Sitzes bei der Mastikation nicht auf- und niedergleitet und Speiseteile unter der Prothese sich nicht so leicht ansammeln können.

Wurde ein Frontzahn (insbesondere ein Eckzahn) als Klammerträger herangezogen, dann sitzt die Prothese gewöhnlich nicht so absolut sicher wie bei Prämolaren und Molaren.

Man muß jedoch dem Patienten dringlichst einschärfen, diese Art von Ersatz ebenso wie eine Prothese nach den Mahlzeiten zu reinigen und über Nacht aus dem Mund zu entfernen. Wenn auch diese Brücken (bei Molaren- und Prämolarenklammern) so absolut festsitzen, daß sie für den Patienten nur mit einiger Anstrengung entfernbar sind, so ist dennoch — unglückliche Zufälle vorausgesetzt — das Gefahrenmoment des Verschluckt- oder Aspiriertwerdens im Schlafe, namentlich bei nächtlichem Knirschen immerhin gegeben. Außerdem ist das permanente Liegenlassen eines derartigen Ersatzes für die Klammerzähne durchaus nicht so harmlos wie dies von Bolte angegeben wurde, denn ich konnte bei der Trägerin der ersten von mir ausgeführten Roach-Brücke leider 6 Monate nachher Schmelzkaries im Klammernbereich konstatieren. Die Patientin gab mir zu, daß sie zwar meiner diesbezüglichen Weisungen eingedenk, trotzdem aus Bequemlichkeit die Brücke Tage und Wochen nicht aus dem Mund nahm, weil sie keine Veranlassung dazu fühlte, da sich keine Speiseteile angesammelt hatten und weil sie die Gefahren einer derartigen Unterlassung unterschätzt hatte.

Dieses Ereignis gibt natürlich sehr zu denken und beweist, daß die den Klammern entsprechenden Schmelzpartien durch die Klammern geschädigt werden können, namentlich dann, wenn schwacher Schmelz vorliegt und andrerseits die Patienten nachlässig sind. Es wird sich daher empfehlen, Roach-Klammern nur an solchen Zähnen anzubringen, bei denen die Voraussetzungen gegeben erscheinen, daß durch die Klammer kein Schaden zustande kommt, also bei kariesimmunen Zähnen unter gleichzeitiger Voraussetzung, daß der Patient sorgsamste Pflege des Gebisses verbürgt. In den Fällen nun, in welchen eine festsitzende Brücke aus diesem oder jenem Grunde nicht angebracht werden kann, muß man die Krönung der Pfeilerzähne mit Goldkappen in Erwägung ziehen. Man wird die Pfeilerkronen, um die Gefahr des Abgescheuertwerdens möglichst auszuschalten, stärker anfertigen (also z. B. 0·30 stark oder gegossene Kaufläche, stark ausgeschwemmter Kronendeckel, oder schließlich Verwendung einer härteren Goldlegierung — 20er- oder 18er-Gold). Außerdem ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Kronen derart konturiert werden, daß sie den natürlichen Zahnkronen nahekommen, weil die Roach-Klammer auf einer derartigen Krone besser sitzt als auf einem zylindrischen Stumpfe. Entsprechend der Klaue an der Roach-Klammer ist im Kauflächendeckel der Krone ein entsprechender Falz anzubringen, in welchen die Klaue eingreift.

Die Frage wäre gerechtfertigt, warum, da ohnehin die Zähne für Kronenersatz zusammengeschliffen werden, nicht gleich an eine festsitzende Brücke gedacht wird. In der Praxis ist aber dem Umstande doch einigermaßen Rechnung zu tragen. Erstens kann für einen Ersatz einer Krone unter Erhaltung der Pulpa — exakte Präparation des Stumpfes natürlich vorausgesetzt — an Zahnsubstanz doch mehr gespart werden, weil jede einzelne Krone einzeln eingesetzt wird, als bei Anfertigung einer festsitzenden Brücke, bei welcher beide Kronen natürlich gleichzeitig

eingesetzt werden und deshalb Nachkorrekturen am Stumpfe durch Abschleifen nicht zu den Seltenheiten gehören. Ferner erfordert die Anfertigung von zwei einzelnen Kronen auf lebenden Zähnen für jede einzelne Krone einen geringen Zeitaufwand als die Anfertigung einer ganzen Brücke. Das Empfindlichwerden zugeschliffener lebender Stümpfe bei den wiederholten Brückenproben, selbst unter Verwendung der Rankschen oder Pichlerschen provisorischen Kronen nach Lapisierung der Stümpfe wird bei der Anfertigung jeder einzelnen Krone, die jede für sich sofort nach Fertigstellung einzementiert werden kann, auf ein Minimum herabgedrückt. Bei Patienten mit sehr starker Speichelsekretion ist es ferner leichter, je eine einzelne Krone einzusetzen, als ein ganzes Brückensystem einzuzementieren und während der Abbindungszeit des Zementes trocken zu halten, selbst wenn man reichlich Watterollen und den Speichelsauger verwendet.

Es gibt ferner indolente Patienten, die bei Lockerung eines Brückenpfeilers einer festsitzenden Brücke die Ordination trotzdem nicht aufsuchen, „weil der zweite Brückenpfeiler ja ohnehin noch die Brücke am Platze hält". Wenn aber dieser Zustand Wochen und Monate besteht, kann bekanntermaßen ein derartiger Zahnstumpf so schweren Schaden leiden, daß an eine Wiederanbringung des Ersatzes schwer oder überhaupt nicht mehr gedacht werden kann. Es steht demnach viel eher zu erwarten, daß Patienten, die eine Roach-Brücke tragen, bei Lockerung einer Pfeilerkrone sich eher in der Ordination einfinden, als oben angeführte nachlässige Brückenträger. Bei Fällen mit tiefem Biß, bei welchen eine Brücke dem Patienten erwünscht wäre, eine solche aber nur mit einem Sattel angefertigt werden könnte, weil sonst der Brückenkörper zu schwach ausfiele, könnte man immerhin an die Anfertigung einer Roach-Brücke denken (natürlich in diesem Falle ganz aus Metall), da ja die Ansichten über die festsitzenden Sattelbrücken noch ein Streitobjekt im zahnärztlichen Lager bedeuten. Ferner wäre noch jener Fälle zu gedenken, in denen eine Achsendivergenz der Pfeilerzähne vorhanden ist, so daß man ohne Anwendung von Schrauben nicht auskommen kann. Schließlich gibt es Brücken (namentlich untere) mit einer derartig großen Spannung (z. B. bei Ersatz von 4 Zähnen, beispielsweise Brücken vom $\overline{8|}$—$\overline{3|}$), die man mit gutem Gewissen nicht allen Pfeilerzähnen zumuten kann. Gerade in diesen Fällen ist es für uns ein Vorteil, wenn wir den Alveolarfortsatz als Mitträger des Ersatzes heranziehen können. Außerdem ist die leichtere Reparaturmöglichkeit einer Roach-Brücke bei eingetretener Beschädigung im Auge zu behalten.

Wenn ich mein Urteil über meine bisherigen Erfahrungen mit Roach-Brücken zusammenfasse, so ergibt sich daraus, daß wir in diesem System eine wertvolle Bereicherung unseres Arbeitsgebietes erblicken dürfen. Wir werden natürlich nicht unsere bisherigen guten Methoden des festsitzenden Brückenersatzes zugunsten der Roach-Brücken über Bord werfen, aber es genügt, ein Mittel an der Hand zu haben, um unseren Patienten, die in erster Linie natürlich einen festzementierten Ersatz wünschen, der aber in manchen Fällen nicht angebracht erscheint, einen Zahnersatz bieten zu können, der an die festsitzenden Brücken sehr nahe heranreicht.

Wenn wir die auf dem internationalen Kongreß in Berlin im Jahre 1809 von Weiser aufgestellten Kontraindikationen für Brückenersatz durchgehen, so finden wir folgende angeführt:

1. Ungünstige Bißverhältnisse (in Fällen von sehr tiefem Biß ist immerhin noch die Anbringung einer Roach-Brücke möglich, natürlich dann ganz aus Metall);

2. Mangel genügender oder ungünstige Verteilung der Pfeiler (entfällt);

3. nächtliches Knirschen (bei Entfernung der Roach-Brücke in der Nacht ist die Anfertigung einer solchen immerhin möglich). Die von Weiser sub 3. angeführte Epilepsie ist natürlich auch hier Kontraindikation)

4. Diabetes mellitus in gewissen Fällen (entfällt);

5. voraussichtlich zu breite Basis im Bereich der Frontzähne (dürfte auch hier meistens entfallen);

6. Foetor ex ore, ausgesprochene Neigung oder beständiges Vorhandensein. (Dieser Punkt wäre noch dahin zu erweitern, daß selbst bei unreinen Mundverhältnissen eine leicht zu reinigende, weil herausnehmbare Roach-Brücke eher zu befürworten ist als eine einzementierte Brücke;

7. herabgeminderte Widerstandskraft des Patienten (würde manchmal die Anfertigung einer Roach-Brücke zulassen);

8. Soziale Verhältnisse (entfällt).

Ferner sind für Fälle von Achsendivergenz der Pfeiler (wie oben angeführt) Roach-Brücken verwendbar, desgleichen für jene Fälle, bei denen die Gefahr besteht, daß infolge reichlicher Speichelsekretion des Patienten die Brücke während der Abbindungszeit des Zementes nicht in wünschenswerter Weise trockengehalten werden kann. Wir sehen also, daß wir durch das Roach-Brückensystem in die Lage versetzt werden, einige Weisersche Kontraindikationen abzubauen, um die entsprechenden Fälle, wenn auch nicht dem festzementierten Brückenersatz, so doch dem Roach-Brückenersatz zuführen zu können.

Paradigmen ausgeführter Roach-Brücken.

Fig. 23 zeigt Roach-Klammern in der Draufsicht bzw. in der Seitenansicht.

Fig. 24. Zwei Roach-Brücken im Unterkiefer zum Ersatze der Molaren.

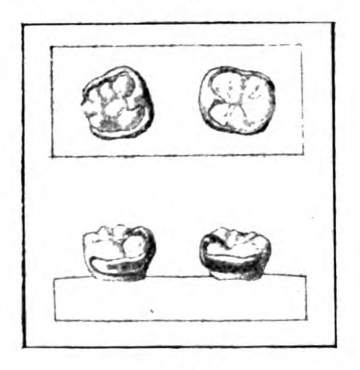


Fig. 23.

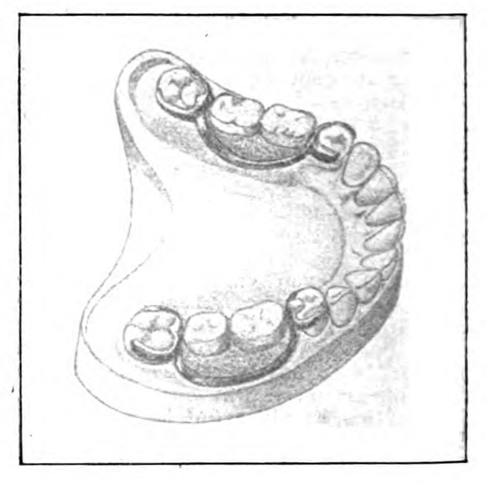


Fig. 24.

Fig. 25 und 26. Roach-Brücke im rechten Oberkiefer zum Ersatze der Prämolaren. Seitenansicht und Blick auf die Kaufläche. Die Roach-Klammer greift an einer Vollgoldkrone am 6| an, die Klammer am 3| deckt die ganze Palatinalfläche, die Approximalflächen und die Inzisalkante des 3|. Diese Art von Brücken

ist im Oberkiefer nicht besonders empfehlenswert, da die Klammer am 3| aus anatomischen Gründen nie so stabil sein kann wie an einem zylindrischen Prämolaren oder Molaren, außerdem ist eine Klammer am 3|, wenn auch sehr diskret modelliert, nicht besonders kosmetisch.

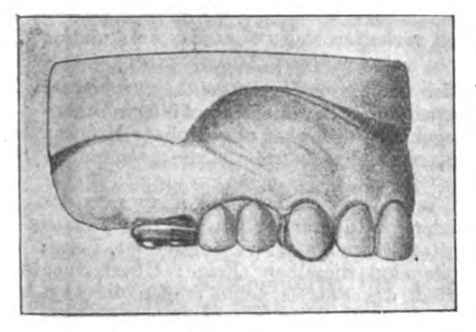
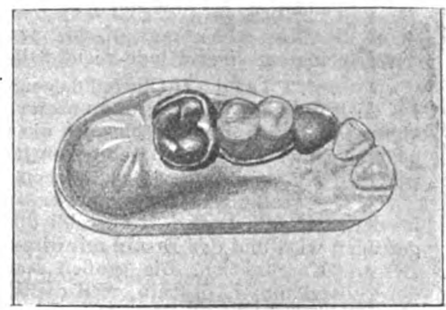


Fig. 25.



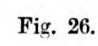


Fig. 26.

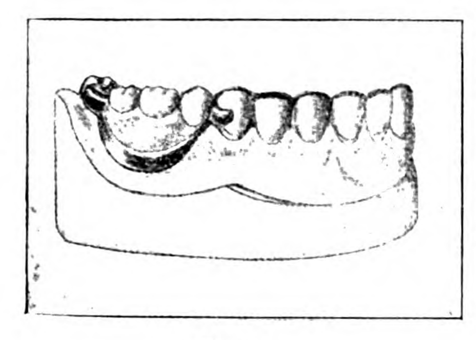


Fig. 27.

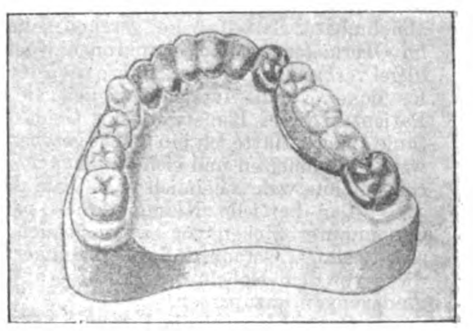


Fig. 28.

Fig. 27 u. 28. Mamloksche Plättchenschiene, kombiniert mit Brücke von 3|—|3; 3|, |3 Richmond-Kronen, 1| ersetzter Brückenzahn, 2|, |1 2 eigene Zähne mit Plättchen. Die Richmond-Krone am 3| ist nach Art eines Prämolaren gestaltet, damit die Roach-Klammer den Zahn fest umfassen und außerdem mit der Klaue in die Kaufläche sicher eingreifen kann. Die Roach-Klammer am 7| greift an einer Goldkrone an. Der Ersatz wurde derart aus 3 Teilen angefertigt, weil bei der enormen Speichelsekretion des Patienten eine Kombination von Brücke und Plättchenschiene 7|—|3 unmöglich verläßlich sicher einzusetzen gewesen wäre.

Aussprache:

Prof. Weiser hält es für angemessen, darauf aufmerksam zu machen, daß die sogenannten abnehmbaren Brücken nach Roach eigentlich kein System darstellen, welches die bisher üblichen weitverbreiteten fixen Brücken verdrängen könnte, denn erstens werden die Fälle, in welchen sie anwendbar sind, schon wegen der allzu häufigen Divergenz der Achsen der eine größere oder kleinere Zahnlücke begrenzenden Pfeiler ziemlich selten sein, und zweitens darf man nicht vergessen, daß die bei dem Roach-System meist unvermeidlichen sichtbaren Klammern aus

Rücksicht für die Kosmetik eine häufige Kontraindikation gegen diese neue Methode abgeben werden.

Immerhin bedeutet das Roach-System eine sehr wertvolle Bereicherung der Zahnersatzkunde, insofern, als wir durch dasselbe öfter als bisher in die Lage kommen werden, die so wünschenswerten einseitigen Zahnersatzstücke in funktionell befriedigender Weise anwenden zu können.

Dr. Natzler fragt an, wie man sich verhalten solle, wenn die Artikulation die Anbringung einer Klaue nicht zuläßt.

Prof. Pichler: Obwohl das eigentlich nicht zum Thema gehört und obwohl ich mich über die Bereicherung unserer Möglichkeiten durch die geschilderte schöne Methode herzlich freue, möchte ich die Gelegenheit, daß über abnehmbare Brücken gesprochen wird, nicht vorübergehen lassen, ohne eine Lanze für die gewöhnliche partielle Klammerprothese zu brechen.

Der große Vorteil der abnehmbaren Brücke gegenüber dem Klammerstück ist der, daß die Last dort ausschließlich oder fast ausschließlich von den Zähnen getragen wird und der Ersatz mit diesen festen Zähnen starr verbunden ist. Folge: Bessere Kaufunktion. Die großen Nachteile sind dieselben. Folge: Überlastung der Stützzähne, 1. deshalb, weil die Mitarbeit des Sattels beim Tragen der Last eine Illusion ist, sowie der Alveolarfortsatz im geringsten geschwunden ist, was sehr bald eintritt, und 2. deshalb, weil die starre Verbindung mit den Stützzähnen die Möglichkeit gibt, daß der Ersatz mit großem Hebelarm an ihnen rüttelt. Ich habe dieser Tage z. B. eine von einem namhaften Schweizer Kollegen gemachte abnehmbare Sattelbrücke gesehen, eine wunderbar genau gemachte Goldarbeit im Oberkiefer mit Teleskopkronen befestigt, die beiden Seiten mit einem Querbügel verbunden. Heute, 2 Jahre nach der Herstellung sind die Pfeilerzähne hoffnungslos locker. Nur die Aussichtslosigkeit, sie noch zu erhalten, hat mich veranlaßt, dem Patienten dieses Kunstwerk der Goldarbeit noch zu belassen, solange es halbwegs funktioniert. Hätte ich ihn früher gesehen, so hätte ich ihm raten müssen, das Kunstwerk einschmelzen und sich ein einfaches Klammerstück machen zu lassen, welches seine Zähne wahrscheinlich noch viele Jahre lang sehr gut vertragen hätten.

Das partielle Klammerstück paßt sich in wunderbarer Vollkommenheit den ununterbrochen vor sich gehenden Veränderungen des Mundes an, indem es sich „setzt". Gerade daß die Klammern die Zähne nicht starr umfassen, schützt diese vor dem Hebeln der Prothese und gibt auch ihnen die Möglichkeit, sich den Änderungen anzupassen.

Natürlich wird die Prothese nicht mehr so gut funktionieren, wenn sie sich gesetzt hat. Der Schaden durch die Veränderungen des Mundes trifft aber in dem Fall hauptsächlich die Prothese, im anderen Fall hauptsächlich die Pfeilerzähne. Die Prothese kann man ersetzen oder ändern, die Pfeilerzähne aber sind unwiederbringlich verloren, wenn sie einmal locker genug geworden sind.

Ich will natürlich den Sattelbrücken für gewisse Fälle ihre Berechtigung nicht absprechen, glaube aber doch vor einem übermäßigen Enthusiasmus warnen zu müssen und habe gefunden, daß sie recht selten wirklich indiziert sind. Sie sind weit entfernt, alle Vorzüge der festen Brücken zu haben, verdienen eigentlich den Namen Brücke überhaupt nicht und haben der gewöhnlichen Klammerprothese gegenüber bedeutende Nachteile, die ich um so höher einschätze, je älter meine praktische Erfahrung geworden ist.

Doz. Gottlieb: Es wäre empfehlenswert, bei der Aufstellung prinzipieller Gesichtspunkte für die Herstellung eines partiellen Zahnersatzes die neueren Erkenntnisse auf dem Gebiete der Biologie der Zähne mehr zu berücksichtigen. Bei der Entscheidung über die Art eines partiellen Ersatzes ist für mich in erster Reihe der Umstand maßgebend, ob an den an die Lücke anschließenden Zähnen die anatomischen Kronen bereits ganz durchgebrochen sind, d. h. ob der Boden der Tasche bereits überall die Schmelzzementgrenze erreicht hat. Ist dies noch nicht der Fall, so ziehe ich die Befestigung mit Inlay, Klammern u. dgl. vor unter möglichster Vermeidung von Kronen, um dem Präparieren der Stümpfe auszuweichen. Ist aber der Boden der

Tasche bereits an der Wurzel angelangt, so ist die Stumpfpräparation auch aus anderen Gründen erwünscht. Ich werde demnächst in entsprechendem Zusammenhange die Bedeutung der neuen Anschauungen über den Epithelansatz am Zahn für die Praxis ausführlich erörtern.

Dr. Ornstein fragt an, ob der Sitz einer exakt gearbeiteten Roach-Brücke ein derartiger sei, daß sie auch ohne Gefahr nachts getragen werden könnte.

Dr. Eiffinger: Wenn Roach-Klammern an gekrönten Zähnen zur Verwendung kommen sollen, so ist es notwendig, die betreffende Krone mit einem dünnen gegossenen Überzug von Stahlgold zu versehen, da das 22karätige Gold von der Stahlgoldklammer in kürzester Zeit durchgerieben wäre.

Dr. Jarisch glaubt, daß der besonders hervorgehobene genaue Anschluß der Roach-Klammern doch auch gewisse Bedenken rechtfertige, welche durch die verhältnismäßig große Kraft, die beim Einsetzen und noch mehr beim Herausnehmen des Ersatzstückes auf die Pfeilerzähne sogar mehrmals im Tage ausgeübt werden muß, eine eher eintretende Lockerung dieser Pfeiler erwarten lasse, als sie bei diesen Zähnen als Trägern eines fixen Brückenersatzes erfolgen würde.

Frey (Schlußwort): Der Einwand Prof. Weisels, daß die Roach-Brücken aus kosmetischen Gründen wegen sichtbarer Klammern an Vorderzähnen häufig kontraindiziert sein werden, ist nur zu berechtigt und wurde diese Ansicht auch in meinen Ausführungen angedeutet. Ich glaube deshalb auch, daß Roach-Brücken hauptsächlich im Unterkiefer in der Prämolaren- und Molarengegend zur Anwendung kommen sollten.

Dr. Natzler habe ich zu erwidern, daß die Anbringung einer auf der Kaufläche aufruhenden Klaue an der Roach-Klammer wünschenswert ist. Ist nicht genügend Raum hiefür vorhanden, darf nie der Klammerzahn angeschliffen werden, sondern höchstens der Antagonist. Soll jedoch die Klammer an einer Metallkrone angreifen, so wird die Aussparung an der Goldkrone vorgesehen.

Daß eine gutsitzende Roach-Brücke bei der Mastikation nicht nur die Pfeilerzähne, sondern auch zugleich den Alveolarfortsatz belastet, ist außer Zweifel; wenn aber nach Prof. Pichler „die Mitarbeit des Sattels beim Tragen der Last eine Illusion ist, sowie der Alveolarfortsatz im geringsten geschwunden ist", so ist dies ein zweifellos richtiger Einwurf. Wir müssen daher die Roach-Brücken nicht zu rasch nach den Extraktionen anfertigen und später dann öfters kontrollieren, um die ev. hohl liegende Basis rechtzeitig unterfüttern zu können.

Wenn man eine Methode hat, einem jugendlichen Individuum einen auf Ringbandkronen befestigten Zahnersatz zu ersparen, so ist dies gewiß ein Vorteil, weil die Anfertigung der Ringbandkronen bei jugendlichen Individuen infolge der anatomischen Verhältnisse, wie Doz. Gottlieb sich seinerzeit ausdrückte, „ein sehr blutiger Eingriff" ist.

Dr. Ornstein habe ich zu erwidern, daß der Sitz einer exakt gearbeiteten Roach-Brücke ein derart verblüffend fester ist, daß die Roach-Brücken auch nachts nicht locker werden; das Rechnen mit eventuellen unglücklichen Zufällen, insbesondere aber hygienische Bedenken werden uns veranlassen, den Patienten dringend anzuraten, die Roach-Brücken des Nachts in keinem Falle im Munde zu belassen.

Die Diskussionsbemerkung Dr. Eiffingers, das Hartgold betreffend, ist sehr wertvoll, nur glaube ich, daß das Aussehen derartiger Kronen mit Stahlgoldüberzug nicht besonders gut sein wird, denn das Stahlgold nimmt im Munde doch eine dunklere Farbe an. Die Gefahr der Lockerung der Pfeilerzähne, die von Prof. Pichler und Dr. Jarisch angeführt wurde, besteht gewiß und erscheint drohend, wenn man eine genau gearbeitete Roach-Brücke das erste Mal nach dem Einsetzen wieder entfernen will. Der Sitz ist, wie ich schon betonte — verblüffend. Aber die Patienten erlernen es sehr rasch, die Brücken einzusetzen und wieder herauszunehmen, außerdem finden sicher Abscheuerungen am Golde statt, so daß die Stahlgoldklammern sich bis zu einem gewissen Grade abnutzen, wodurch zwar nicht der Halt des Ersatzes bedrohlicherweise, wohl aber die Gefahr der

Loshebelung der Stützpfeiler vermindert wird. Ich wollte mit der Besprechung der Roach-Brückenarbeit nichts weiter, als auf dieses in gewissen Fällen recht brauchbare System aufmerksam machen und einige Arbeitserleichterungen, die sich mir bewährt haben, zur Kenntnis bringen. Es ist mir aber völlig fern gelegen, damit behaupten zu wollen, daß das Roach-System geeignet sei, unseren guten, alten, festsitzenden Brückenersatz irgendwie zu verdrängen. Das Verfahren ist noch relativ jung und ich bin überzeugt, daß erst Jahre vergehen müssen, um die Vor- und Nachteile des Roach-Systems richtig abschätzen zu können. Sollten die Nachteile überwiegen, dann müßten wir das System verlassen und uns mit Goethes Worten: „Es irrt der Mensch, so lang er strebt", trösten, denn als Ärzte müssen wir individualisieren und dürfen nicht schablonisieren.

Bücherbesprechungen.

***Die Aufklappung der Kieferschleimhaut und ihre Indikation.** Von Kurt Riesenfeld. Berlin 1923, Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H.

Der ersten im Jahre 1912 in der Pfaff'schen Sammlung erschienenen Auflage dieser Monographie folgte nunmehr die zweite, erweiterte und vermehrte, die ihr Versprechen hält, indem sie sowohl textlich als illustrativ weitaus umfangreicher als die Erstauflage ist. So finden wir z. B. drei neue Kapitel eingeschoben: 1. Die Entfernung retinierter Zähne, 2. die Behandlung retinierter Zähne, das erstgenannte Kapitel rein chirurgisch, das zweite chirurgisch-orthodontisch behandelt. Die dritte Neueinfügung handelt von der Wurzelperforation, sich eng an die bekannte Greve'sche Arbeit haltend. Besonders hübsch ist in diesem Abschnitt die Indikationsstellung bezüglich der konservierenden bzw. der operativen Behandlung getroffen. „Liegt die Perforation ungefähr im ersten Drittel der Wurzel, so kommen wir gewöhnlich mit der Behandlung vom Wurzelkanal aus; liegt die Perforation ungefähr im zweiten Drittel, so wird die chirurgische Freilegung der Wurzel mit darauffolgender Schließung des Defektes mit Gold, Amalgam, Zement, Paraffin u. a., also eine Vereinigung chirurgischer und konservierender Behandlung, angezeigt erscheinen; liegt die Perforation im apikalen Teil der Wurzel, dann ist die chirurgische Behandlung, Aufklappung mit anschließender Resektion am Platze."

Selbstverständlich ist die Literatur der letztvergangenen Jahre in allen Teilabschnitten des Buches voll berücksichtigt. Auch bei den Illustrationen wurde eine Neuauswahl getroffen, insofern, als Reproduktionen nach Lichtbildern nunmehr durch schematische Zeichnungen ersetzt wurden, in denen sich der Leser leicht zurecht finden kann.

An Stelle von Wurzelresektion sollte wie unter anderen Emil Schreier (Wien) immer wieder betont, chirurgisch richtiger von Wurzelspitzenamputation gesprochen werden.

Wenn eine historische Entwicklung der Behandlung apikaler Prozesse in einer Monographie wiedergegeben wird, so sollte der Vollständigkeit halber Zilz' Arbeit: Momentbilder aus der zahnärztlichen Chirurgie, Öst. Zschr. f. Stom. 13. 11. H. berücksichtigt werden, in welcher bewiesen wird, daß die Urform der Wurzelspitzenamputation schon von den Chirurgen zu Beginn des 18. Jahrhunderts geübt wurde und daß der wissenschaftliche Nachweis hierfür im Lehrbuch der Chirurgie (1719) von Lorenz Heister (geb. 19. September 1683 zu Frankfurt a. M.), durch eine ausführliche Beschreibung der damals geübten Methode erbracht wird.

Gewöhnlich jedoch beginnt die Geschichte der Wurzelspitzenamputation mit Farrar (1880) und Smith (1871). Ich glaube, wir Deutsche haben Grund genug auf Heister stolz zu sein, und sollte dieser Hinweis in der Geschichte der Zahnheilkunde festgehalten werden. Daß hiermit die Verdienste Partschs, den nicht nur wir Deutsche im Reich und Österreich, sondern den die ganze wissenschaftliche Welt aufrichtig verehrt und dem sie zu großem Danke verpflichtet ist, weil er die wissenschaftliche Grundlage zur Erkenntnis und Behandlung apikaler Prozesse geschaffen hat, nicht geschmälert werden, liegt auf der Hand.

Frey.

* **Die Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen mit Berücksichtigung des Wirbeltiergebisses.** Von Dr. Hermann Eidmann, Assistent am zoologischen Institut der Universität München. Berlin 1923, Hermann Meusser.

Ein Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des menschlichen Gebisses ist wohl — schon als Zeichen des Aufschwunges unserer Fachwissenschaft willkommen. Das vorliegende um so mehr als es ein wirklich gutes Buch ist. Den Inhalt im Referat anzuführen ist müßig, es sollte von jedem wissenschaftlich denkenden und strebenden Zahnarzt gelesen werden. Für eine zweite Auflage wäre es wohl zu wünschen, daß das Kapitel „Entwicklung der Mundhöhle" erweitert werde, da vorläufig z. B. die Gaumenentwicklung nur in wenigen Zeilen abgehandelt wird. Es sei nur noch erwähnt, daß im Literaturverzeichnis, das außerordentlich reichhaltig ist, doch auch viele Lücken sind. Es fehlen z. B. die Arbeiten von Aichel und die anschließende Diskussion von Adloff, Sicher und so weiter, viele Arbeiten von Bolk, die Arbeiten über Gaumenentwicklung und die Gebißentwicklung des Maulwurfes von Sicher u. a. m.

Nochmals aber sei betont, daß das Buch eine wirklich wertvolle Bereicherung neuerer Literatur darstellt, um so mehr als auch die Abbildungen sehr gut gewählt sind und die Ausstattung eine ausgezeichnete ist.

Sicher.

Zeitschriftenschau.

Klinische und histologische Untersuchungen über das Verhalten der Pulpa bei Überkronung der Zähne. Von M. Reist, Sumiswald, Schweiz. Mschr. f. Zahnhlk., Nr. 4, 1923.

In der Frage, ob bei zahnärztlichen Kronen- und Brückenarbeiten die Vitalität der Pfeilerzähne zu erhalten ist oder nicht, steht bekanntlich Meinung gegen Meinung. Aus der umfangreichen Literatur, die Verf. auszugsweise wiedergibt, sei nur erinnert, daß Peeso pulpalose Stümpfe vorzieht, während Evans die Erhaltung der lebenden Zahnpulpa dringend empfiehlt. In neuerer Zeit ist unter anderem Riechelmann für Devitalisierung, während Pichler in seiner bekannten Arbeit für Schonung der Pulpen, Behandlung mit $AgNO_3$ und provisorischem Verband der beschliffenen Stümpfe eintritt. Die meisten Autoren stützen ihre Ansichten auf Erfahrungen aus der Praxis. Vielfach wird der Zementsäure eine pulpaschädigende Wirkung zugeschrieben, gegen welche verschiedene Lacke als Dentinüberzug empfohlen werden. Nach Wustrow ist Jakobsens isolierende, zweischichtige Unterfüllung der einzige Dentinüberzug, welcher der Einwirkung der Zementsäuren standzuhalten vermag. Auch der zur Bekämpfung des hypersensiblen Dentins vielfach angewendete Höllenstein scheint nach mehreren Mitteilungen für die Pulpa nicht gleichgültig zu sein. Erst kürzlich beobachtete Vogelsang

in einzelnen Präparaten starke Tiefenwirkung, schwere histologische Veränderungen und Bilder von Pulpitis simplex mit Gefäßerweiterung und Infiltration nach Anwendung von $Ag NO_3$. Daß auch die Injektionsanästhesie von manchen Autoren (Witzel, Schroeder u. a.) gelegentlich für das Absterben gesunder Pulpen verantwortlich gemacht wird, ist bekannt. Verf. stellte sich nun die Aufgabe, klinisch und histologisch nachzuweisen, ob bei lebenden Kronenstümpfen nach Überkronung unter Anwendung von Schutzmitteln Schädigungen der Pulpa zu beobachten sind. Zur Untersuchung gelangten fünf Stümpfe, die mit $Ag NO_3$ behandelt worden waren und Kronen mit Harvardzement aufgesetzt erhielten, sechs Zähne, die nach dem Zuschleifen durch einen provisorischen Verband (Zelluloidmatrize mit Zinkoxydeugenol) gegen die Reize von der Mundhöhle aus geschützt worden waren, ehe sie die Kronen erhielten, ferner vier Stümpfe, die vor der Überkronung mit Zelluloidmatrizen und Chloropercha provisorisch geschützt worden waren. Die klinische Untersuchung zeigte bei allen drei Methoden annähernd die gleichen Resultate. Beim Wiedererscheinen des Patienten nach 5 bis 7 Monaten wurden die Kronen abgenommen, die Nachkontrolle bestand wiederum aus Anamnese, Röntgenaufnahme und Induktionsstrombefund. Dabei ergab sich gesteigerte Empfindlichkeit des Stumpfes gegen den Induktionsstrom sowie gegen thermische und mechanische Reize, in keinem Falle subjektive Schmerzempfindung des Patienten in dieser Zeit. Ebenso fielen die histologischen Untersuchungen übereinstimmend aus: Ausgedehnte Bildung von sekundärem Dentin als Schutzmaßnahme der Pulpa gegen die sie von außen treffenden Reize, deutliche Degenerationserscheinungen, bestehend aus Vakuolenbildung in der Odontoblastenschicht, fibrilläre und retikuläre Degeneration des Pulpagewebes, Petrifikationen und Dentikelbildungen als Ausdruck einer beginnenden Sklerose der Pulpa sowie fast durchwegs erweiterte Blutgefäße.

Ob derartig degenerierte Pulpen für die Zukunft der überkronten Zähne gefahrlos bleiben, können erst Untersuchungen zeigen, die sich auf lange Beobachtungszeit erstrecken. Jedenfalls scheint nach den vorliegenden Untersuchungen die Devitalisation der Pulpa für Kronenarbeiten der sicherere Weg zu sein. Kronfeld.

Heilungsvorgänge am Foramen apicale und ihre Bedeutung für die Pulpabehandlung. Von Prof. Dr. O. Müller. (Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Bern.) Schweiz. Mschr. f. Zahnhlk. 1923, Bd. XXXIII, Nr. 5.

Über die Heilungsvorgänge nach der Amputation hat Müller mehrfach berichtet und ergänzt die früheren Untersuchungen wie folgt: „Wir finden wiederum die restierende, vorher kauterisierte Pulpa, die durch Bindegewebe vom Foramen her durchwachsen wird und dieses Gewebe lagert sekundäres Zement ab, wodurch das Foramen zu guter Letzt verschlossen wird. Es findet also eine allmähliche Ersetzung durch sekundäres Zement statt. Diese Verhältnisse sind in den mikroskopischen Präparaten gut zu erkennen und einwandfrei verfolgt worden. In dieser Hinsicht sind also die Verhältnisse abgeklärt und damit die Methode der Amputation gestützt. Mißerfolge, die da und dort vereinzelt auftreten, sind der Anwendung und Ausführung der Methode, nicht der Methode selber zuzuschreiben.

Über die Heilung am Foramen apicale nach Exstirpation der Pulpa und Wurzelfüllung sind fast keine Untersuchungen vorhanden. Auch von den eifrigsten Vertretern der Exstirpationsmethoden sind bis heute keine solchen Beweise gebracht worden. Man kann hieraus sehen, daß die vielen gegen die Amputation und für die Exstirpation beschriebenen

Arbeiten einzig und allein auf der großen praktischen Erfahrung, die man damit gesammelt, fußen." Um die histologischen und bakteriologischen Befunde zu erbringen, hat Müller folgenden Weg betreten:

Die Pulpa wurde devitalisiert und exstirpiert, der Wurzelkanal gereinigt, mit den bereits bekannten sterilen Nadeln und 3% H_2O_2, darauf mit der Wurzelfüllung versehen. Dazu wurde Triopasta mit Zinkoxyd und Spuren von Baryumsulfid (um eine gute Röntgensichtbarkeit zu erzielen) vermischt, eingeführt, mit Wurzelfüllnadeln und einen Guttaperchastift und Hill Stopping nach Bollmann verarbeitet. Das Röntgenbild zeigte eine gute Wurzelfüllung, die fast bis zum Foramen reichte; wie sich später herausstellte, bis zur Abrißstelle, die nicht ganz am Foramen sich befand. Ein anderer Teil der Zähne wurde gleich behandelt und mit Albrechtscher Wurzelfüllung gefüllt. Die ersten kamen nach zwei Monaten zur Extraktion, die zweiten nach zwei Wochen.

Die mikroskopische Untersuchung der Fälle mit der Triopasta ergab vorerst, daß die Pulpa nicht direkt am Foramen abgerissen war, sondern innerhalb. Dies ist zu erwarten, da die Foramina in ihren Hauptkanal im mikroskopischen Bilde gegen die Wurzelhaut zu erweitert aussehen und die Pulpa an den dünnen Stellen reißt. Der zurückgebliebene Teil, der also an der Übergangsstelle sich befindet, zeigte nun typisches Reparationsgewebe: Längliche Bindegewebszellen, die neu entstanden waren, sogenannte Fibroblasten, Bindegewebsfaserzüge, Granulationszellen, Kapillarneubildung. Es zeigten sich aber auch Riesenzellen, die Zement und Dentin resorbieren, und zwar auf weite Strecken: typische Resorptionsstellen. Das ursprüngliche Gewebe ist also vollständig ersetzt worden durch das hier geschilderte Granulationsgewebe. Dieses wird von der Wurzelhaut gebildet und nimmt seinen Weg durch das Foramen, aber auch durch die Seitenkanäle, wie die mikroskopischen Bilder beweisen. An anderen Stellen finden wir das Gegenteil, die Apposition von sekundärem Zement auf die innere Kanalwand. Diese Verhältnisse sind in den mikroskopischen Bildern gut zu sehen und festzustellen. Um nun diese Verhältnisse in voller Entwicklung zu sehen, wurden die Zähne mit Albrechtscher Wurzelfüllung bereits nach zwei Wochen extrahiert und untersucht. Es können die genannten Verhältnisse genau verfolgt werden: Eindringen von Granulationszellen und Granulationsgewebe überhaupt und hierdurch Ersatz des restierenden Pulpagewebes.

Also auch hier wie bei der Amputation das Bestreben, das Foramen apicale abzuschließen.

Mit der Erkennung der Abheilung auch nach der Exstirpation der Pulpa ist vorerst einmal mit größter Wahrscheinlichkeit der Beweis erbracht, daß Zähne mit partiell entzündeter Pulpa, die wir durch Kauterisation mit Scherbenkobalt oder arseniger Säure zur Exstirpation oder Amputation bringen und mit der Wurzelfüllung abschließen, wenn lege artis vorgegangen wird, normalerweise nicht mit fokalen Infektionsherden reagieren, sondern daß am Foramen apicale eine Heilung eintritt, deren Vorgänge mit denen der Wundheilung im allgemeinen und denen des An- und Abbaues im besonderen übereinstimmen und in der pathologischen Anatomie längst bekannte Tatsachen sind.

Daß jedwede, den Heilungsprozeß störende Infektion mit wahrscheinlichster Sicherheit dann verhütet wird, wenn wir ein steriles Operationsfeld herstellen, den Wurzelkanal nur mit sterilen Instrumenten und Materialien bearbeiten und die Wurzelfüllung bis zur Abrißstelle hin bringen, ist sicher. Und bei allen Exstirpationen und Wurzelfüllungen, wo das nicht gemacht wird, müssen wir ein infiziertes Foramen riskieren.

Vorzügliche Bilder histologischer Befunde beschließen diese sehr lehrreiche Arbeit Müllers. Zilz.

Die Bedeutung der Zahnheilkunde für die Volksgesundheit. Von Fritz Mehren. (Inauguraldissertation). (Aus der städtischen Zahnklinik Köln, Prof. D. Zilkens.)

Die Mittel und Wege, die zu einer Besserung der Mundverhältnisse führen, liegen

A. in der Prophylaxe, die besteht:
1. in der Verbesserung der Zusammensetzung der Zahnsubstanzen, die schon in frühester Zeit beim wachsenden Kinde einsetzen muß;
2. in dem Fernhalten der Schädigungen des Gebisses (Reinigung von Mundhöhle und Zähnen, Beseitigung von Kiefer- und Stellungsanomalien).

B. Ist das Gebiß erkrankt, so erfordert eine systematische Therapie die Beseitigung aller kariösen Schäden behufs Erhaltung des eigenen Gebisses. Hierbei sind der Zahnarzt, das Individuum, die Familie, das Gemeinwesen und der Staat in gleicher Weise beteiligt.

Zusammenfassend werden die bereits bestehenden oder dringend wünschenswerten Zahnpflegestätten (Kleinkinderschule, Schulzahnpflege, Fortbildungskochschulen, Waisen- und Erziehungshäuser, Blinden-, Taubstummen-, Irrenanstalten, Gefängnisse, gewerbliche Betriebe, Krankenkassen, Heilstätten) im Gemeinwesen aufgeführt.

Der Staat muß in den ihm unterstellten Betrieben (Post, Heer, Marine) mit gutem Beispiel vorangehen und in seiner Verwaltung die geeigneten Abteilungen schaffen, die der Verhütung dieser Volksseuche „Zahnkaries" unausgesetzt die größte Aufmerksamkeit zu widmen haben.

Die Zahnärzteschaft selbst, als der vom Staat anerkannte und einzige berufene Stand, hat in größerem Umfang als bisher der Zahnhygiene größte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Den Zahnärzten, als den Sachverstänigen, liegt es ob, in Wort und Schrift die Allgemeinheit immer wieder auf die Schädigungen des erkrankten Gebisses hinzuweisen zum Wohle des Einzelindividuums und zur Gesundung des Staates. Zilz.

Varia.

Universitätsnachrichten. *Hamburg.* Dem Privatdozenten an der Hamburgischen Universität Dr. Karl Grawinkel, Abteilungsvorsteher des zahnärztlichen Instituts, ist die Amtsbezeichnung Professor verliehen worden.

Zentralverein deutscher Zahnärzte. Die 60. Jahresversammlung des Zentralvereins deutscher Zahnärzte tagt vom 4. bis 8. September 1923 in München. Vorsteher des Ortsausschusses ist Professor Dr. P. Kranz, Pettenkoferstraße 14a, des Ausschusses für Ausstellung und Presseangelegenheiten Dr. Jul. Marchner, Augustenstraße 40.

Kursus der Orthodontie. Dozent Dr. Paul W. Simon, Berlin, wird seinen nächsten Kursus der Orthodontie vom 1. bis 13. Oktober 1923 abhalten und bittet Interessenten, sich an ihn (Eislebenerstraße 7) zu wenden.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Die Geschäftsführung der W. V. Z.

hat im August Kollege Dr. Jakob Roth. Bei Bedarf wolle man sich, um Verzögerungen zu vermeiden, direkt an dessen Privatadresse, Wien II, Wallensteinplatz 3/5, wenden.

Ab 25. August ist auch der Vizepräsident Dr. G. Weinländer, Wien I, Lugeck 3, zu sprechen.

Die Sitzungen der Sektionen

finden vom September an statt. Das Kalendarium wird im nächsten Heft bekanntgegeben.

Die Stellenvermittlung

hat bis auf weiteres Dr. G. Elkan, Wien V, Schönbrunnerstraße 19, in Vertretung Dr. Bermann's übernommen.

Die Zahnklinik der Stadt Berndorf, N.-Ö.

Die Zahnklinik der Stadt Berndorf in Niederösterreich, die im März 1920 als Erweiterung der Kruppschen Schulzahnklinik gegründet worden war und unter der Leitung des Zahnarztes Dr. Anton Lantschner stand, wurde am 15. Mai d. J. vom Bürgermeister der Stadt Berndorf aufgelöst und in ein Kassenambulatorium umgewandelt. Dieses wird von den Zahntechnikern aus dem Ambulatorium des Verbandes der Krankenkassen Wiens und Niederösterreichs in Wien, welche an einem Tage in der Woche nach Berndorf kommen, geführt. Die Behandlung der Schulkinder, also der eigentliche Zweck der seinerzeitigen Kruppschen Gründung, wurde gänzlich eingestellt. Damit ist die älteste österreichische Schulzahnklinik vom Schauplatze ihrer Tätigkeit verschwunden. Der verdienstvolle bisherige Leiter der Klinik Dr. Anton Lantschner gibt die folgenden

Berichte über die Tätigkeit der städtischen Zahnklinik in Berndorf. (Zugleich Kassenambulatorium.)

Im März **1920** ging ein lange gehegter Wunsch unserer Arbeiterschaft in Erfüllung: Mit der Eröffnung der Zahnklinik der Stadt Berndorf wurde ihr die Möglichkeit geboten, sich fachgemäß und zu verhältnismäßig niedrigen Preisen behandeln zu lassen. Der Anfang reicht zurück bis ins Jahr 1909: Damals wurde in den neuen Schulen von Herrn Arthur Krupp nach den Vorschlägen des

Universitätsprofessors Dr. Trauner in Graz eine Schulzahnklinik eingerichtet, in welcher an den Vormittagen während der Unterrichtszeit ausschließlich Berndorfer Schulkinder unentgeltlich behandelt wurden. Die Inanspruchnahme dieser Klinik wuchs von Jahr zu Jahr, und es wurde sehr bald als ein Mangel empfunden, daß den der Schule Entwachsenen kein Institut zur Verfügung stand, das die Arbeit der Schulzahnklinik fortgesetzt hätte. Mit Kriegsausbruch mußte die Tätigkeit in der Klinik infolge Einrückens des Schulzahnarztes zum Felddienste eingestellt werden. Nach Beendigung des Krieges beschlossen Ortsschulrat und Gemeinde von Berndorf, die Klinik, und zwar auf viel breiterer Grundlage zu eröffnen bzw. in eigene Verwaltung zu übernehmen. Nach Überwindung mancher Schwierigkeiten konnte die städtische Zahnklinik mit einem gutgeschulten Personal, das ausschließlich für die Klinik arbeitet, im März 1920 ihren ganztägigen Betrieb aufnehmen.

Die städtische Zahnklinik ist eine von der Gemeinde Berndorf unter Mitwirkung der Fabrik, der Betriebskrankenkasse und des Verbandes der Krankenkassen errichtete, nicht auf Gewinn berechnete Anstalt, deren Kosten auf folgende Art gedeckt werden: Die Stadtgemeinde Berndorf als Eigentümerin des Schulgebäudes, in dem die Klinik untergebracht ist, stellt die Räume, deren Beheizung, Beleuchtung, den Kraftstrom, Wasser und die Reinigung kostenlos bei und gibt als monatlichen Betriebszuschuß 2000 K. Die Berndorfer Metallwarenfabrik Arthur Krupp A.-G. stellt das ihr gehörige Inventar und Instrumentarium zur Verfügung, die Betriebskrankenkasse der Berndorfer Metallwarenfabrik gab für Nachschaffungen ein mit 3% verzinsliches Darlehen von 180.000 K und leistet gleich dem Betriebsrate der Berndorfer Metallwarenfabrik einen monatlichen Zuschuß von 4000 K, der Verband der Krankenkassen zahlt ein Zahnärztehonorar in der Höhe, wie es jeweilig seine Spezialärzte bekommen, und liefert die Materialien für Extraktion und konservierende Zahnbehandlung für seine Mitglieder und die Berndorfer Schulkinder unentgeltlich. Dies alles reicht aber lange nicht aus, die Kosten zu decken, und deshalb müssen die Patienten selbst einen Teil der Behandlungskosten tragen. Wie groß der Andrang zur Klinik ist, erhellt am besten daraus, daß nach wenigen Monaten ein zweiter Zahnarzt angestellt werden mußte.

Es wird täglich von 8 bis 12 und von ½3 bis 6, oft 7 oder gar noch darüber hinaus gearbeitet, ausgenommen Sonn- und Feiertage und den Samstagnachmittag, der zur Reinigung dient. Zwei Zahnärzte mit je einer Assistentin, zwei Zahntechniker und ein Zahntechnikerlehrling sind angestellt. Dem Leiter der Zahnklinik steht ein Verwaltungsausschuß zur Seite, der aus Vertretern der Gemeinde, Krankenkasse und zwei Rechnungsprüfern besteht.

Behandelt werden in der städt. Zahnklinik zunächst die Berndorfer Schulkinder an Schultagen von 8 bis 11 Uhr genau wie vor dem Kriege, nur mit dem Unterschiede, daß jetzt zwei Ärzte daran arbeiten, weshalb auch das Doppelte geleistet wird wie früher. Ferner stellt die Klinik ein Kassenambulatorium dar; der Verband der Krankenkassen hat demselben den Rayon von Kottingbrunn und Leobersdorf an der Südbahn und das Triestingtal

bis einschließlich Kaumberg zugewiesen. Außer den Kassenmitgliedern haben auch deren Familienangehörige das Recht, sich in der Klinik behandeln zu lassen, und machen einen erfreulicherweise stets zunehmenden Gebrauch davon. Endlich ist die Klinik als ein Mittelstandsambulatorium noch für die Gemeindeangestellten von Berndorf, die Lehrer, die Angestellten der Post, Gendarmerie, die Schüler des Realgymnasiums, die Ortsarmen und die derzeit noch keiner Krankenkasse angehörenden Hausgehilfinnen offen.

Geleistet wurde im ersten Jahre, also bis zum 31. März 1921, folgendes:

4680 Extraktionen,
2844 Füllungen,
721 Wurzelbehandlungen,
308 Prothesen mit
3377 Zähnen.

Die Ausgaben für alle Zweige des Betriebes beliefen sich in dieser Zeit auf mehr als 500.000 K und konnten durch die Einnahmen gedeckt werden. Die Anstalt hat damit wohl den Beweis ihrer Existenzfähigkeit erbracht.

Im Kalenderjahr **1921** ist die städtische Zahnklinik den an sie gestellten Anforderungen, wie zu erwarten war, vollauf gerecht geworden, sowohl was die Leistungen anbelangt als auch das finanzielle Ergebnis. Der leichteren technischen Durchführbarkeit halber mußten wohl noch einige Änderungen in der Betriebsführung vorgenommen werden, was bei einem derartigen verhältnismäßig jungen Institut, das ohne Vorbild dasteht, nicht wundernehmen darf.

Gegenüber dem worjahre wurde die Behandlung von Kassenmitgliedern und deren Angehörigen an den Vormittagen der Schultage gänzlich eingestellt. Von 8 bis 11 ist ausschließlich S c h u l z a h n k l i n i k. Am Montag und Dienstag erscheint der Leiter der Klinik um 8 Uhr in derselben und untersucht je eine ganze Klasse in Gegenwart ihres Lehrers, was ungefähr eine Stunde in Anspruch nimmt. Die Befunde werden der Buchhalterin diktiert. Kinder, die fehlen, werden am darauffolgenden Mittwoch oder Donnerstag, an welchen Tagen sich der Leiter ebenfalls zwischen 8 und 9 Uhr auf der Klinik befindet, nachuntersucht. Die Eltern werden von dem Resultat der Untersuchung verständigt und, wenn dieselben die Einwilligung zur Behandlung gegeben haben, werden die Kinder von den beiden Ärzten, die ausschließlich an der Klinik angestellt sind und keine eigene Privatpraxis ausüben dürfen, behandelt. Es ist So.ge getragen,daß die Kinder sehr rasch darankommen und der Unterricht durch die Untersuchung und Behandlung derselben keinen Schaden leidet. Mit der Lehrerschaft besteht das denkbar beste Einvernehmen, und der Leiter der Klinik wird von sämtlichen Damen und Herren des Lehrkörpers bereitwilligst unterstützt, wofür denselben uneingeschränktes Lob gebührt. Um zu erreichen, daß sich die Kinder der untersten Klassen behandeln lassen, bei denen naturgemäß das Bestreben, sich der Behandlung zu entziehen, ein größeres ist als bei denen der höheren Klassen, besteht die Einführung getroffen, daß heuer die Schulkinder bis zur vierten Klasse (einschließlich) zum

halben Preise behandelt werden, im nächsten Jahr die bis zur fünften usw. Aller Voraussicht nach wird das gesteckte Endziel, guter Zustand der Gebisse aller Kinder, auch der obersten Klassen, am Ende des heurigen Schuljahres erreicht sein, natürlich mit Asnahme von zirka 10%, die sich trotz aller Mittel nicht dazu bewegen ließen und deren Eltern aus Unverstand unseren Bestrebungen feindlich gegenüberstehen. Mit diesen Ausführungen hoffen wir, den Beweis erbracht zu haben, daß in der Schulzahnklinik auch heute noch ausschließlich im Sinne ihres Gründers gearbeitet wird.

Im Kassenambulatorium wird täglich von 2 bis 6 Uhr gearbeitet, an schulfreien Tagen auch von 8 bis 11. Die Patienten, die sich behandeln lassen wollen, melden sich zu jeder ihnen beliebigen Zeit in der Privatordination des Leiters der Klinik, der sie untersucht und ihnen eine Anweisung ausstellt, auf der genau verzeichnet ist, was gemacht werden muß.

Die Behandlung anderer Kategorien (Mittelstandsambulatorium) in der Klinik wurde gänzlich eingestellt, da dieselben jetzt ohnehin fast alle Kassenmitglieder geworden sind oder zu Kassenmitgliedern in einem derartigen Verwandtschaftsverhältnis stehen, daß sie selbst als Familienangehörige betrachtet werden können.

Der Grundtarif, nach dem die Arbeiten auf der Klinik berechnet werden, ist der Tarif der Krankenkasse der Bundesangestellten, der allmonatlich nach den jeweiligen Indexziffern und Preisen der gebräuchlichsten Materialien errechnet sind. .

An Personal sind an der Klinik angestellt:

Zwei Ärzte mit je einer Ordinationsgehilfin,
eine Buchhalterin, die auch die Aufsicht über Wäsche und Material führt,
zwei Zahntechnikergehilfen (Laboratoriumsarbeiter),
ein erfahrener Zahntechniker halbtägig.

Die Bezüge der Angestellten sind etwas höher als die durch den Kollektivvertrag vorgeschriebenen, da das Leben in Berndorf teurer als in Wien ist. Alle beziehen Grundgehalt und gleitende Teuerungszulage der Industrieangestellten.

Geleistet wurde im Jahre 1921 folgendes:

4612	Extraktionen	davon 1218	in der Schulzahnklinik
5168	Füllungen	„ 904	„ „ „
1052	Wurzelbehandlungen	„ 164	„ „ „

367 Prothesen mit 4357 Zähnen und eine große Zahl von Reparaturen.

Die Ausgaben beliefen sich auf über K 1,700.000 und konnten durch die Einnahmen gedeckt werden, es blieb sogar ein Kassaüberschuß von K 37.976. Unbezahlte Rechnungen liegen keine vor, hingegen repräsentiert das vorhandene Material inklusive Zähnen einen Wert von über eine Million Kronen.

Auch das Kalenderjahr **1922** bedeutet für die städtische Zahnklinik einen vollen Erfolg, wenn auch die Leistungen an Zahl gegen das Vorjahr etwas abgenommen haben. Die Gründe dafür sind mannigfacher Natur. Vor allem sind die Arbeits- und Lohnverhältnisse unserer Bevölkerung etwas schlechter geworden; die Zeiten, in denen die Arbeiter mehr verdient haben, als sie zum auskömmlichen Leben gebraucht haben, sind vorüber und die Einkommensverhältnisse stellen sich allmählich automatisch beiläufig in den Prozentsatz der Vorkriegszeit ein; das Pendel schwingt eben, wie es für jeden Denkenden vorauszusehen war, wieder zurück. Der in unseren Geldverhältnissen begründete Mangel an Ersparnissen, die im Frieden doch schließlich fast jeder machen konnte, hat zur Folge gehabt, daß heute fast niemand aus den für die Klinik in Betracht kommenden Kreisen über die Mittel zu einer einmaligen größeren Ausgabe verfügt. Sparsamkeit wird erst wieder neu gelernt werden müssen! Da infolgedessen der Zuspruch der Patienten zur Klinik etwas nachgelassen hat, hauptsächlich die Technik weniger beschäftigt war, wurde zuerst ein Zahntechniker, einige Zeit darauf ein Zahnarzt und seine Ordinationsgehilfin und in der Folge noch ein zweiter Techniker abgebaut.

Die Art der Arbeit in der Klinik ist dieselbe geblieben wie im Vorjahre.

Besonders erfreulich endete die Tätigkeit in der Schulzahnklinik. Alle Klassen sind sorgfältig durchuntersucht und behandelt und es kann mit ruhigem Gewissen erklärt werden, daß das Endziel, das der Gründer der Schulzahnklinik, Arthur Krupp, seinerzeit gesteckt hat, nun erreicht ist. Daß ein Prozentsatz von zirka 10% sich allen Ermahnungen zum Trotze nicht hat behandeln lassen, kann daran nichts ändern; die Betreffenden werden erst in späteren Jahren einsehen und bereuen, was sie in ihrer Jugend versäumt haben.

Geleistet wurde im Jahre 1922 Folgendes:

3754	Extraktionen	davon 1516 in der Schulzahnklinik
3059	Füllungen	„ 841 „ „ „
838	Wurzelbehandlungen	„ 174 „ „ „
224	Prothesen mit 2610 Zähnen und eine große Zahl von Reparaturen.	

Diese Betriebsergebnisse der städtischen Zahnklinik, die hinter denen des Vorjahres kaum zurückstehen, wobei zu bedenken ist, daß im Berichtsjahre zum Teile bereits mit erheblich reduziertem Personal gearbeitet worden ist, müssen als ein Erfolg gewertet werden, der um so höher zu veranschlagen ist, als zu den oben geschilderten Schwierigkeiten noch gewisse Unstimmigkeiten zwischen den an der Zahnklinik beteiligten Stellen hinzukamen, welche die Tätigkeit der Klinik erschwerten, ja zu Zeiten förmlich lahmlegten, Unstimmigkeiten, die sich in den letzten Monaten derart verschärften, daß sie naturnotwendig zur Auflösung der unter so günstigen Auspizien geschaffenen Klinik führen müssen, wenn sich nicht in letzter Stunde alle, die es angeht, eines Besseren besinnen und vor Augen halten, was auf dem Spiele steht.

Fortbildungskurse.

Ende September beginnen die praktischen Abendkurse:

I. Kurs über *Kautschuktechnik.* Prof. Bruno Klein (Assistenten: Dr. Gomperz und Dr. Rosanes). Dauer 4 Monate, zweimal wöchentlich. Ort: Josefinum IX.

II. Kurs über *Kronen- und Brückenarbeiten einschließlich der Indikationen und Konstruktionen.* Dr. Steinschneider (Assistenten Dr. Schönauer und Dr. Bermann). Dauer 4 Monate, zweimal wöchentlich. Ort: Josefinum IX.

III. Kurs über *praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Klinische Assistenten Dr. Hofer und Dr. Alexander Klein. Dauer 5 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Zahnärztl. Universitätsinstitut.

IV. Kurs über *praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Dozent Dr. V. Frey, Dauer 5 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Privatordination des Vortragenden.

V. Kurs: *Praktische Übungen in der Diagnostik der Zahnerkrankungen und Extraktionsmechanik.* Dozent Spitzer. Dauer 8 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Franz-Josef-Ambulatorium, VI. Sandwirtgasse 3.

Die Höhe der Honorare wird im September von dem Vorstand der W. V. Z. bestimmt und rechtzeitig an dieser Stelle veröffentlicht. Teilnehmerzahl beschränkt.

Partsch-Abschiedsstiftung.

Bei der Abschiedsvorlesung von Geh. Rat Prof. Dr. C. Partsch, die im feierlichen Akt endete, machte einer der Unterzeichneten den Vorschlag, eine Stiftung zur Linderung der Studentennot ins Leben zu rufen, um den heute schwer um die Existenzen ringenden jungen Akademikern das Studium der Zahnheilkunde im Sinne Partsch' zu ermöglichen.

Namhafte Summen sind schon in Gold gezeichnet. Wir bitten daher die früheren Schüler und Freunde Partsch' durch Beiträge die Stiftung zu erhöhen. Die Kommerz- und Privatbank Breslau nimmt auf Konto: „Partsch-Abschiedsstiftung“ (Postscheckkonto Breslau 486) Geld und Gold entgegen.

Kollegen, ehret in Partsch Euch selbst durch baldige reichliche Gaben. Über diese wird öffentlich quittiert in den Fachzeitschriften.

Prof. Dr. Weiser, Wien. *Prof. Dr. Trauner, Graz.*
Dr. Kunert, Breslau. *Dr. Netter, Breslau.*
Dr. Luniatschek, Breslau,
Tauentzienstr. 53.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. September 1923 9. Heft

Originalarbeiten.

Zur Lösung des Artikulationsproblems[1]).

Von

Dr. **Emil Majer**, em. Assistent der stomatologischen Universitätsklinik in Budapest.

(Mit 13 Figuren.)

Die Zahnprothese hat die Bestimmung, die Funktion des verlorenen natürlichen Gebisses zu übernehmen, d. h. — abgesehen von dem kosmetischen Zwecke — einer gründlichen Zerkleinerung der Nahrung zu dienen. Die gegebenen anatomischen Verhältnisse des zahnlosen Kiefers stellen jedoch der Konstruierung einer totalen Prothese ziemliche Schwierigkeiten entgegen.

Die erste und größte Schwierigkeit bietet sich in der mangelhaften Fixierungsmöglichkeit der Prothese an die Kieferknochen. Die obere Prothese ist nur durch Adhäsion, die untere durch ihre eigene Schwere und in ganz geringem Maße durch Adhäsion an den Kiefer befestigt. Diese relativ schwache Fixierungsmöglichkeit bedingt daher, daß jedes Moment ausgeschaltet werden muß, welches beim Kauakte auf das ruhige Anliegen der Prothese störend einwirkt.

Eine Druckrichtung, welche senkrecht auf die Basis der oberen Prothese, oder von unten außen nach oben innen (palatinalwärts) wirkt, kann auch die flachste Prothese nicht zum Abkippen bringen, weil sich deren Ränder an die bukkalen Seiten des Alveolarfortsatzes stützen. Hingegen wird die Adhäsion der oberen Prothese durch die geringste Kraft gestört, welche von unten innen nach oben auswärts wirkt. Dasselbe gilt für die untere Prothese im entgegengesetzten Sinne, wo die inneren Ränder ein Aufkippen verhüten. Diese Regel besteht aber nur dann, wenn die künstlichen Zähne auf dem Kamme des Alveolarfortsatzes ruhen und nicht allzusehr nach außen aufgestellt sind.

Bei diesem Bestreben bieten uns wieder die anatomischen Verhältnisse der resorbierten Alveolarfortsätze weitere Schwierigkeiten. Der ursprünglich fächerartig nach außen unten ausgebreitete obere Alveolarfortsatz hat nach Verlust der Zähne an Umfang eingebüßt. Der

[1]) Vorgetragen in der Zahnärztl. Gesellschaft in Wien.

Kamm des resorbierten Alveolarfortsatzes ist von kleinerem Umfange, weil er an einem höheren Abschnitte des sich fächerartig ausbreitenden Alveolarfortsatzes liegt. Im Unterkiefer besteht das entgegengesetzte Verhältnis, indem der geschwundene Alveolarfortsatz den Oberkiefer nach außen überragt. Wollen wir nun der Anforderung, die künstlichen Zähne am Kamme des Alveolarfortsatzes aufzustellen, entsprechen, muß der Zahnbogen der oberen Prothese den Maßverhältnissen des oberen Alveolarfortsatzes gemäß, kleiner sein, als die natürliche Zahnreihe war, und dementsprechend auch der untere Zahnbogen, oder man muß sich in dem Falle, wo dadurch die freie Beweglichkeit der Zunge gehindert wird, mit dem von Eugen Müller vorgeschlagenen Kreuzbiß helfen, d. h. die unteren Backenzähne nach auswärts stellen.

Um dem Abkippen der Prothese hinten vorzubeugen, muß der Schneidezahnüberbiß, d. h. die Neigung der Gleitfläche an den oberen Schneidezähnen, besonders bei stark geschwundenem Alveolarfortsatze, möglichst flach sein. Dieser Umstand erfordert natürlich niedere Höcker, oder höckerlose Kauflächen an den Backenzähnen. Das als Unterlage der Prothese dienende Kiefersegment, welches zwischen zwei harten Körpern, der Prothese und dem Kieferknochen, gepreßt ist, läßt aber nur einen viel geringeren Kaudruck zu, als die eingewurzelten, natürlichen Zähne. Es kann daher bei einer Prothese keine normale Kaukraft aufgewendet werden, welche mit Hilfe solcher flachen Zähne halbharte Speisen zerkleinern könnte. Höcker sind daher bei einer Prothese in noch erhöhterem Maße erwünscht, als bei dem natürlichen Gebisse. Bei Benutzung der künstlichen Zähne mit Höckern müssen aber alle jene durch die Kaubewegungen verursachten Faktoren, welche eine von unten innen nach oben auswärts wirkende Kraft auslösen, ausgeschaltet, bzw. kompensiert werden.

Die menschlichen Kaubewegungen setzen sich aus drei Bißarten zusammen:

1. Der Okklusionsbiß, das Senken und Heben des Unterkiefers in vertikaler Richtung.

2. Der Vorbiß, die Vor- und Rückwärtsbewegung des Unterkiefers in horizontaler und sagittaler Richtung.

3. Der Seitbiß, die Seitenbewegung des Unterkiefers nach rechts und links in transversaler Richtung.

Diese 3 Bewegungsarten lösen einander beim Kauakte ab, bzw. kombinieren sich miteinander und bilden den sogenannten Rundbiß.

Der Kauakt beginnt damit, daß sich der Unterkiefer vom Oberkiefer entfernt und sich nach der kauenden sogenannten Arbeitsseite im Bogen nach auswärts schwingt. Dann, wenn der Bissen zwischen die Zahnreihen gelangt, nähert sich die kauende Seite des Unterkiefers von unten außen, nach oben einwärts der Okklusionsstellung zu. Bei härteren Speisen treffen sich die unteren Zähne mit den oberen zuerst in Höcker-auf-Höcker-Stellung, um nach einer gleitenden Bewegung auf

den Gleitflächen in Okklusionsstellung zu gelangen (Zsigmondy-Gysi).

Diese Kaubewegung wurde von Gysi in 4 Phasen eingeteilt (Fig. 1). Der eigentliche Kaudruck entfaltet sich erst mit der dritten Phase, in welcher sich der Unterkiefer dem Oberkiefer nach oben einwärts nähert und auf den Bissen und durch ihn auf die entsprechende Seite der oberen Zahnreihe von unten außen nach oben innen einen Druck ausübt. In diesem Kaustadium ist die Adhäsion der Prothese nur dann in Gefahr, wenn die Zähne nicht auf dem Kamme des Alveolarfortsatzes liegen, sondern allzusehr nach auswärts aufgestellt sind. Wenn aber in der vierten

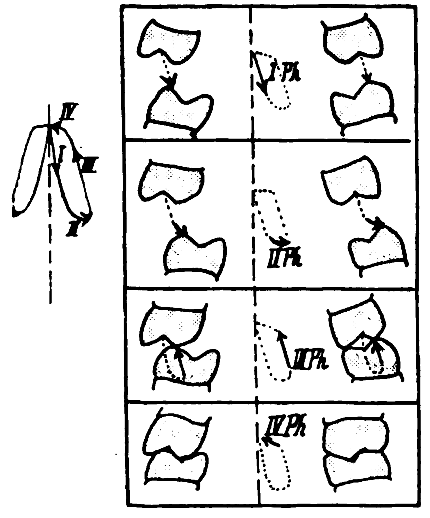


Fig. 1. Die gegenseitige Stellung der Molaren während der 4 Phasen des Kauaktes (Umzeichnung nach Gysi).

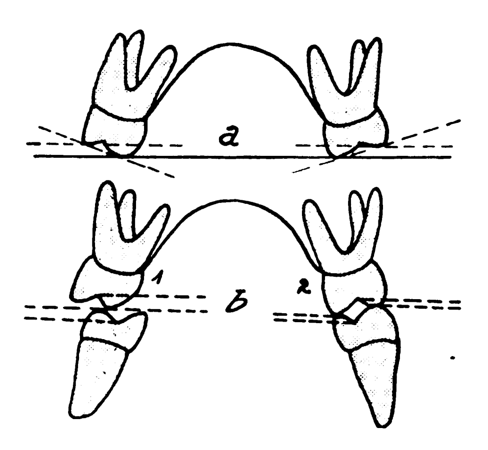


Fig. 2. *A.* Normale Niveaudifferenz der Molarenhöcker. *B.* Seitenbiß, Kinn nach links. 1. Große Bißtiefe auf der Balanzeseite. 2. Kleine Bißtiefe auf der Arbeitsseite (nach Gysi).

Phase des Kauaktes die Höcker der unteren Backenzähne an den inneren Gleitflächen der oberen Höcker in die Okklusionsstellung gleiten, dann macht sich an der Arbeitsseite eine nach oben auswärts, also abkippende Kraftrichtung geltend, welche die obere Prothese von der Gegenseite des Oberkiefers loslöst. Hier müssen nun dieHöcker der Gegen- sogenannten Balanzierseite zu Hilfe kommen, und das Abkippen dadurch verhindern, daß sie einen ständigen Kontakt der Prothesen aufrecht erhalten. Dies ist aber nur dann erreichbar, wenn den künstlichen Zähnen jene eigenartig geneigte Stellung gegeben wird, welche eine entsprechende Niveaudifferenz der Höcker resultiert (s. Fig. 2).

Mit einem sogenannten Scharnier- oder Klappartikulator — wie er im allgemeinen verwendet wird — welcher nur die Öffnungs- und

Schließbewegung des Mundes nachahmt, kann man nur die Schlußstellung oder Okklusion des Gebisses fixieren. Wie wir aber sehen, ist es bei der Prothese sehr wichtig, die künstlichen Zähne so anzuordnen, daß deren Höcker und Gleitflächen während des Kauaktes sich an beiden Seiten genau treffen und ungehindert aneinander abgleiten. Die Prothese muß sich daher in die individuellen Kaubewegungen mit ihren Flächen und Höckern harmonisch einfügen.

Zur Erreichung dieses Zieles bemühten sich beinahe alle Forscher, welche sich mit dem Artikulationsproblem befaßten, Artikulatoren zu konstruieren, deren Zweck war die Bewegung des Unterkiefers zu fixieren und das Aufstellen der künstlichen Zähne den individuellen Kaubewegungen entsprechend außerhalb des Mundes zu ermöglichen.

Die Ausführung wurde auf 2 Wegen angestrebt.

Der eine Weg war die Nachahmung des natürlichen Gelenkes durch ein künstliches. Den Anfang machte Bonwill (1865), welcher seinen Artikulator mit einer horizontalen, nach vorwärts gerichteten Gelenksbahn versah. Später kombinierte Walker diese Bewegung mit einer auf- und abwärtsgleitenden Bewegung und endlich konstatierte Bennet eine transversal gerichtete, einwärts und auswärts stattfindende Bewegung der Gelenkköpfchen beim Seitenbiß. Der anatomische Artikulator mußte jedoch außer diesen 3 Bewegungsmöglichkeiten auch noch anderen individuellen Verhältnissen entsprechend einstellbar gemacht werden. Es mußten in Betracht genommen werden: 1. die Entfernung und das Höhenverhältnis zwischen Gelenk und Zahnreihe. 2. die Entfernung der Gelenke voneinander. 3. die Neigungswinkel und die Form der Gelenksbahnen. 4. das Rotationszentrum der verschiedenen Kieferbewegungen und 5. der Schneidezahnüberbiß. Selbstverständlich führten diese vielen Anforderungen zur Konstruktion der kompliziertesten Artikulatoren und das Resultat in der Praxis ist dennoch ein Arbeiten mit Durchschnittswerten.

Der zweite Weg, welchen als erster Luce (1911) einschlug, war die Fixierung der Unterkieferbewegungen im Munde mittels einer Schablone. Luce strebte nicht die Wiedergabe der natürlichen Gelenksbewegungen an, sondern fixierte die Kaubewegung des Unterkiefers im Munde auf plastischem Wege und verwertete das so gewonnene Resultat beim Aufstellen der Zähne. Denselben Weg verfolgten später Eichentopf u. a., doch ist deren Ausführung viel komplizierter, als die Lucesche Methode.

Luce fixierte die Kieferbewegungen dadurch, daß er auf der Kaufläche der unteren Bißschablone hinten links und rechts beiläufig in der Gegend der zweiten Molaren und vorne in der Mittellinie rundköpfige Nägel anbrachte, die bei den Kaubewegungen in der vorher an entsprechenden Stellen erweichten oberen Bißfläche eine individuelle Bahn eingruben. Die Probierschablonen wurden auf seinen Artikulator übertragen, auf welchem man die individuellen Kaubewegungen in der Gegend des Scharniergelenkes und vorne in der Symphysengegend nach Entfernung

des Scharnierstiftes in einem plastischen Abdruckmateriale (Stents) reproduzieren konnte, so daß die künstlichen Zähne, welche an Stelle der rundköpfigen Nägel kamen, dieselben Bewegungen machten, wie die Nägel im Munde.

„Das Fehlerhafte dieses Artikulators“ — schreibt Gysi — „besteht nur darin, daß sich der vordere Registriernagel auf einer horizontalen Bißfläche bewegen muß, wodurch die Nägel in der Molarengegend nicht die richtige, durch das Gelenk und den Schneidezahnüberbiß gegebene vertikale Komponente der Bewegung registrieren. Würde man mit diesem Artikulator keinen Schneidezahnüberbiß machen, wäre alles naturgetreu in bezug auf die Bewegung, dagegen wird diese Registrierung illusorisch, wenn dann nachträglich ein Schneidezahnüberbiß angebracht wird.“

Das Verfahren Luces mußte daher in diesem Sinne abgeändert werden.

Mein Verfahren stützt sich ebenfalls auf das Lucesche mit dem Unterschiede, daß hier das Resultat der Kaubewegungen nicht — wie dies Luce und auf komplizierterem Wege Eichentopf tut — auf einen Artikulator übertragen wird, sondern beim Aufstellen der Zähne unmittelbar als Führung und Basis dient, welcher Umstand das Verfahren bedeutend genauer und einfacher gestaltet.

Der Arbeitsgang bei der Bestimmung der Kaubewegungen im Munde ist folgender:

Zuerst wird nach der allgemein gebräuchlichen Methode mittels Wachsschablonen Biß genommen. An dieser Stelle soll auf die diesbezügliche Arbeit Gysis hingewiesen werden. (Der neue verstellbare Gysi-Artikulator, 1914 usw. 2. 5. 1. Die Bißnahme für totalen Zahnersatz), aus welcher einige Momente hervorzuheben sind, die bei dieser Methode besonders wichtig erscheinen.

Die Basisplatten der Schablonen sollen aus möglichst widerstandsfähigem Material, z. B. aus Schellackguttapercha-Baseplates gemacht und durch Drahteinlagen verstärkt werden. Die Wachsränder sollen genau die Biegung der zukünftigen Zahnreihen haben und mitten über den Alveolarrändern stehen.

Beim Einprobieren der Schablonen im Munde muß darauf geachtet werden, daß die Schablonen die richtige Bißhöhe und Lippenfülle haben und daß die Wachsränder sich in der Lippenspalte horizontal — parallel mit der Augenlinie — treffen. Die Kauebene der Schablonen soll möglichst mit einer gedachten Linie parallel sein, welche den unteren Rand des Nasenflügels mit dem unteren Rande des Gehörganges verbindet.

Die richtige Bißhöhe ist dann erreicht, wenn der Patient den Mund ungezwungen schließt und die Wachsschablonen zu gleicher Zeit mit den Lippen aufeinander treffen.

Nach Fixieren des Bisses im Munde werden Mittellinie, Mundwinkel und Lachlinie auf der Schablone bezeichnet und die abgekühlten Schablonen zwischen die Gipsmodelle gesetzt.

Nun folgt die Vorbereitung der Schablonen im Laboratorim zur zweiten Bißnahme.

Beim Eingipsen der Modelle in den Artikulator — welcher später beschrieben wird —, soll darauf geachtet werden, daß die Kauebene möglichst horizontal, d. h. mit der Basis des Artikulators parallel stehe. und die Mittellinie der Schablonen der Mitte des Artikulators entspreche.

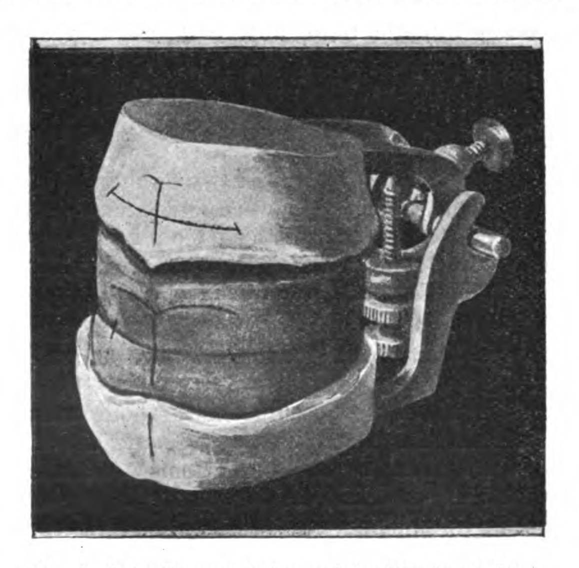


Fig. 3. Orientierungslinien auf der Wachsschablone und auf das Gipsmodell übertragen.

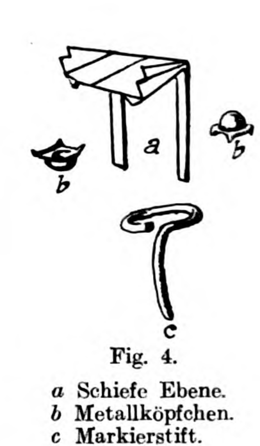


Fig. 4.
a Schiefe Ebene.
b Metallköpfchen.
c Markierstift.

Nach Eingipsen der Modelle in meinen Artikulator werden Mittellinie, Mundwinkelentfernung, sowie horizontale Linie der Mundspalte und Lachlinie auf der Vorderfläche des oberen Gipsmodelles bezeichnet (s. Fig. 3). Nach Sicherung der Bißhöhe durch die Stellschraube werden die Wachsschablonen im Laboratorium zur zweiten Bißnahme auf folgende Weise präpariert.

Man schneidet aus dem Wachswalle beider Schablonen in der Mitte ein zirka 2 cm breites und an beiden Enden ein zirka 1 cm großes Stück Wachs aus. In die so entstandene vordere Lücke der unteren Schablone wird eine schiefe Ebene aus Messingblech (Fig. 4 a) eingesetzt und mit Hartwachs oder Schellackguttapercha an der Basisplatte fixiert. Die zur Fixierung dienenden zwei senkrechten Stützpfeiler der schiefen Ebene (Fig. 4 a) kommen lingualwärts zu liegen und werden vor dem

Einsetzen nach Bedarf gebogen, oder in dem Falle, wenn sie zu lang sind, durch entsprechendes Abknicken mit einer Zange verkürzt. Diese schiefe Ebene entspricht dem Schneidezahnüberbiß, welcher bei Prothesen nicht allzu steil sein soll. Der Schneidezahnüberbiß darf nach G y s i bei Prothesen keine steilere Neigung haben, als 40°, „weil bei einem steilen Schneidezahnüberbiß eine starke vorwärtsgerichtete Druckkomponente entsteht, welche entweder das Unterstück nach rückwärts drängt, oder das Oberstück nach vorwärts."

„Bei flachen Gaumen stellt man daher diese Führungsfläche am besten auf zirka 20°, bei gut gewölbten Gaumen und guten Alveolarrändern kann man auf 40° gehen. Natürlich sind auch alle Zwischenstufen möglich. Es ist dies der einzige Punkt, in dem der Prothetiker frei ist und praktische Gesichtspunkte walten lassen kann" (G y s i).

Der Neigungswinkel der schiefen Ebene wird daher nach dem gegebenen Zustande der Alveolarränder nur approximativ abgeschätzt. Kleinere Differenzen spielen hier keine Rolle.

Die dem Artikulator beigegebene schiefe Ebene hat eine Neigung von 40°, wenn die Kanten der Seitenwände, von welchen die schiefe Ebene begrenzt ist, in der Richtung der Kauebene eingestellt sind. An diesen Seitenwänden ist der 20grädige Neigungswinkel durch einen stufenartigen Einschnitt und einen eingravierten Strich an der Außenseite bezeichnet (Fig. 4 a). Will man also der schiefen Ebene eine Neigung von 40° geben, dann stellt man die Kanten der Seitenwände auf das Niveau der Kauebene, oder parallel mit derselben, wenn die schiefe Ebene im Bedarfsfalle tiefer oder höher als die Kauebene eingestellt werden muß. Hat man einen 20grädigen Neigungswinkel nötig, dann wird der an der Seitenwand angebrachte Einschnitt und der eingravierte Strich in die Richtung der Kaufläche eingestellt und bei einer 30grädigen Neigung wird die Mitte zwischen Kante und Strich maßgebend sein.

Beim Einsetzen der schiefen Ebene soll darauf geachtet werden, daß diese m ö g l i c h s t l i n g u a l w ä r t s z u l i e g e n k o m m e und ihre vordere Kante den Kamm des Processus alveolaris nicht überrage, weil diese schiefe Ebene beim Aufstellen der Zähne an ihrem Platze bleiben muß, daher den künstlichen Zähnen nicht im Wege sein darf (siehe Fig. 5, 7 und 11).

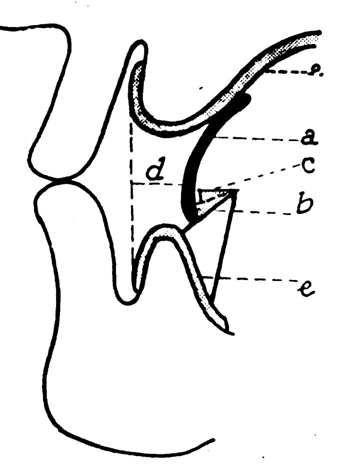


Fig. 5. Verhältnis der schiefen Ebene zur Bißschablone und Stellung des Markierstiftes zur schiefen Ebene.

a Markierstift. *b* Schiefe Ebene. *c* Seitenwandkante der schiefen Ebene. *d* Kauebene der Wachsschablone. *e* Basisplatte der Wachsschablone.

Nun wird an der oberen Basisplatte in der Mittellinie ein Markierstift (Fig. 4 c) ebenfalls mit Hartwachs oder Schellackguttapercha befestigt. Der Markierstift soll so angebracht werden, daß dessen ab-

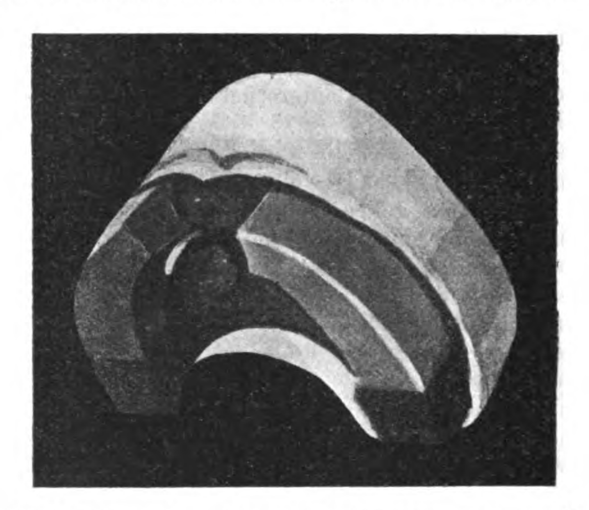


Fig. 6. Vorbereitung der oberen Schablone zur zweiten Bißnahme.

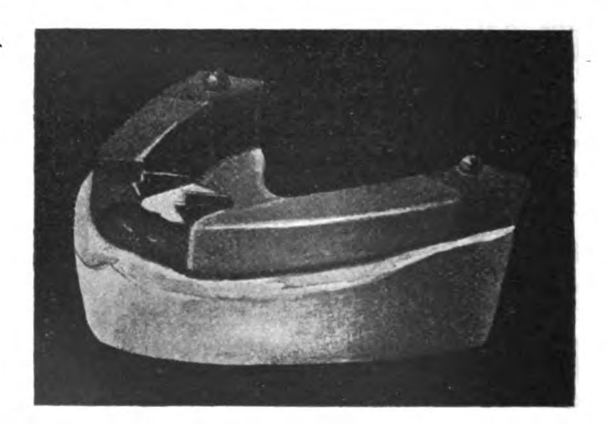


Fig. 7. Vorbereitung der unteren Schablone zur zweiten Bißnahme.

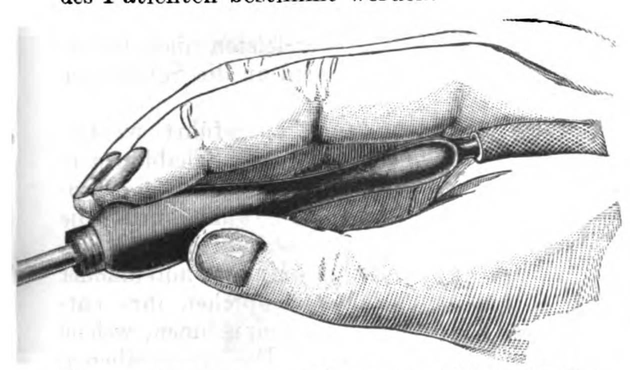
gerundetes Ende bei geschlossenem Artikulator die schiefe Ebene nahe zu ihrer vorderen Kante in der Mittellinie berühre (Fig. 5).

Die an den Enden der Schablone abgenommenen Wachsteile werden durch Stents oder Kerrmasse ersetzt (Fig. 6 und 7) und nun werden an der unteren Schablone auf die Bißflächen der Stentspartien hinten links

und rechts kleine halbkugelige Metallköpfchen (Fig. 4 b) angeschmolzen. Die aus dünnem Blech gepreßten Metallköpfchen ziehe ich den von Luce benutzten rundköpfigen Nägeln darum vor, weil die hintersten Stellen der Schablonen, wo diese Köpfchen angebracht werden, oft so dünn sind, daß Nägel darin schwer angebracht werden können.

Beim Anschmelzen der Metallköpfchen an die untere Schablone ist darauf zu achten, daß die Köpfchen möglichst lingualwärts angebracht werden (Fig. 7), damit an den korrespondierenden Flächen der oberen Schablone für die sich eingrabende Bahn, welche infolge der Kaubewegungen zustande kommt, genügend Platz vorhanden sei, weil diese Bewegungsbahnen den Kieferbewegungen gemäß bukkalwärts und mesialwärts laufen (Fig. 9 a).

Nachdem die Schablonen in der beschriebenen Art und Weise im Laboratorium vorbereitet wurden, folgt die zweite Bißnahme, bei welcher nun die Kaubewegungen des Patienten bestimmt werden.



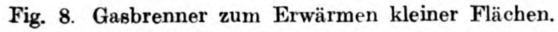


Fig. 8. Gasbrenner zum Erwärmen kleiner Flächen.

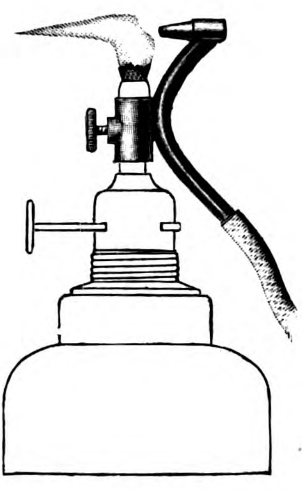


Fig. 8a. Spiritusbrenner mit Mundgebläse.

Vor dem Einsetzen im Munde werden Metallköpfchen samt Umgebung und Markierstift mit Vaseline bestrichen. Nun wird die schiefe Ebene mit einer Schichte über einer Flamme geschmolzenen Stentsmasse bedeckt und die hinteren Stentspartien der oberen Schablone mit einer kleinen Flamme erweicht, wobei darauf zu achten ist, daß die übrigen Teile der Schablone von der Hitze verschont bleiben und nicht etwa in ihrer ganzen Ausbreitung erweicht werden, weil die hart gebliebenen Teile der Schablonen die bereits vorher bestimmte Bißhöhe fixieren und bei den Kaubewegungen nicht nachgeben sollen.

Beim Erwärmen kleiner Flächen leistet der in Fig. 8 abgebildete Brenner gute Dienste. Dieser wird an einen dünnen Gasschlauch angeschlossen und in der Hand wie ein Federstiel gehalten. Das aus der feinen Öffnung strömende kleine Flämmchen, welches nicht länger als

zirka 1 cm sein soll, ist für das Erwärmen kleiner Partien sehr geeignet. Wo kein Gas vorhanden ist, kann das Mundgebläse für Spirituslämpchen (Fig. 8 a) verwendet werden.

Nach behutsamen Erwärmen der Stentspartie auf der schiefen Ebene und auf der oberen Schablone setzt man beide Schablonen in den Mund, wobei darauf zu achten ist, daß die Schablonen genau auf ihren Platz zu liegen kommen, läßt erst den Mund schließen und dann fordern wir den Patienten auf, nach jeder Richtung Kaubewegungen zu machen. Diese Kaubewegungen sollen ganz leicht ausgeführt werden, damit die Schablonen durch einen zu starken Biß keinen Schaden erleiden. Bei gut gewölbtem Gaumen und gut ausgebildeten Alveolarrändern bleiben die Schablonen während dieser Bewegung gut an den Kiefern fixiert, und Metallköpfchen samt Markierstift beschreiben in der erweichten Stentsmasse in plastischer Weise individuelle Bewegungsbahnen. Bei flachen Gaumen und niederen Alveolarrändern hat man oft mit Schwierigkeiten zu kämpfen, weil sich die Basisplatten während der Kaubewegungen leicht verschieben. In solchen Fällen müssen die Kaubewegungen bei emporgehobener Lippe kontrolliert werden und im Bedarfsfalle die obere und untere Schablone mit dem Finger an ihre Stelle fixiert werden. Hier leisten auch Gebißfedern gute Dienste, welche in der Prämolarengegend an die Schablonen befestigt werden.

Die Kaubewegungen sollen nicht zu lange ausgeführt werden, damit unterdessen die Stentspartien nicht hart und die Schablonen in der Mundwärme nicht erweicht und deformiert werden. Haben die Kaubewegungen ergiebige Bahnen eingezeichnet, dann kühlt man die Schablonen im Munde mit einer Kaltwasserspritze ab und entfernt sie.

Bringt man nun die Schablonen außerhalb des Mundes miteinander in Kontakt, dann werden Markierstift und Metallköpfchen ihre entsprechende tiefste Stellung in den Bewegungsbahnen einnehmen, welche dem vorher gewonnenen Okklusionsbisse entspricht. Die eingegrabenen Bewegungsbahnen geben eine Führung, welche ermöglicht, die Kaubewegungen des Mundes mit den Schablonen naturgetreu nachzuahmen.

Fig. 9a und 9b zeigen die Richtung der eingegrabenen Kaubahnen. Auf der schiefen Ebene der unteren Schablone hat sich der obere Markierstift eine winkelige Bahn gegraben, welche je nach den Dreh- oder Wipppunkten der Kondylenachse einen stumpferen oder spitzeren Winkel zeigt (Fig. 9 a). Zur selben Zeit haben sich die Metallköpfchen der unteren Schablone seitwärts und vorwärts laufende Bahnen in die obere Stentspartie eingegraben, und zwar an der Arbeitsseite je eine kürzere mehr oder weniger seitwärts laufende und an der Balanzierseite eine eher nach vorwärts und etwas nach einwärts gerichtete längere Bahn. Beide Bahnen bilden an jeder Seite je einen Winkel, dessen Schenkel sich in der Schlußstellung der unteren Metallköpfchen treffen (Fig. 9 b).

Um die natürliche Kaubewegung mit den Schablonen nachzuahmen, müssen wir nur Köpfchen und Markierstift von der Schlußstellung

(Okklusionsstellung) aus in den entsprechenden Bahnen nach der einen oder anderen Seite bewegen und wir werden fühlen, wie unsere Hand

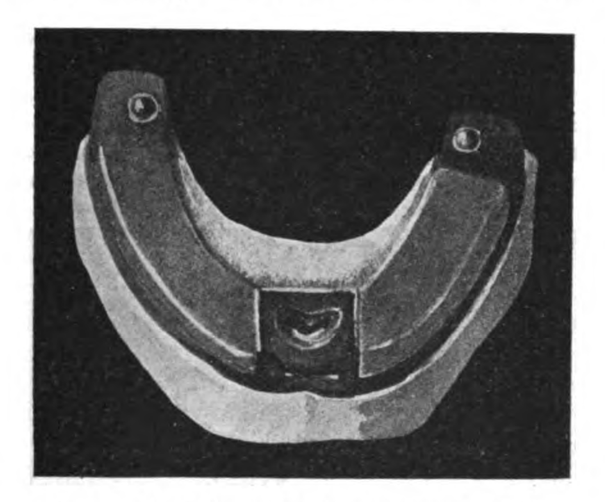


Fig. 9 a. Kaubahnen auf der unteren Schablone.

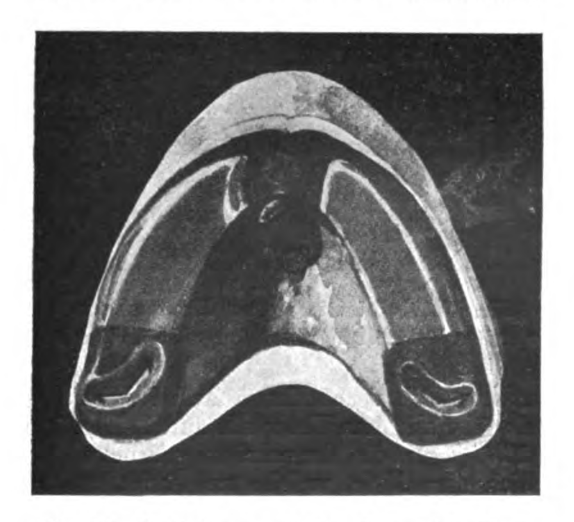


Fig. 9 b. Kaubahnen auf der oberen Schablone.

während dieser Seitwärtsbewegung von den Bahnen in einer gewissen Richtung geleitet wird.

Setzen wir nun die Schablonen wieder auf die Gipsmodelle, dann können die vorher beschriebenen Seitenbewegungen nur so ausgeführt

werden, wenn dies der Artikulator, in welchem die Modelle eingegipst sind, ohne Hindernis gestattet. Zur Fixierung des Bisses und zur weiteren Ausführung der technischen Arbeiten habe ich daher einen solchen Klappartikulator konstruiert, welcher sich von den gebräuchlichen Scharnierartikulatoren dadurch unterscheidet, daß er nach Loslösen einer Schraube am Gelenksteile alle möglichen Bewegungen, die bei dem Aufstellen und Artikulieren der Zähne in Betracht kommen können, zuläßt.

Der Artikulator besteht, wie Fig. 10 zeigt, aus einem Unterteile, an dessen aufsteigenden Ästen je ein Ausschnitt zur Aufnahme einer mit

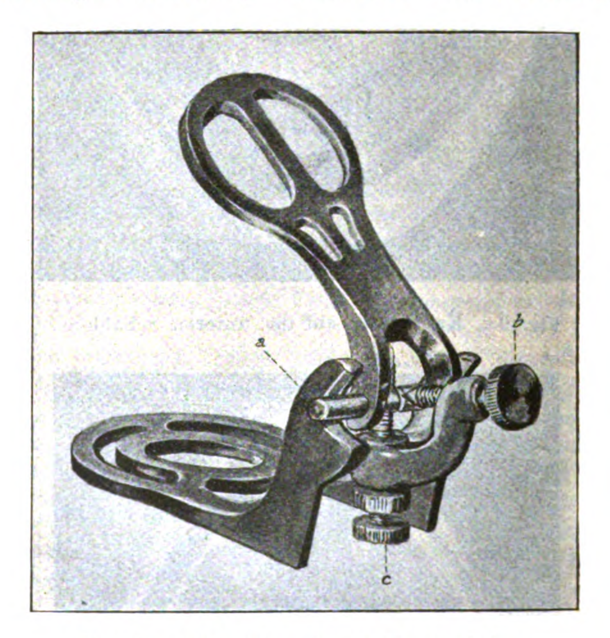


Fig. 10. Artikulator eigener Konstruktion.
a Achse. *b* Fixierungsschraube. *c* Stellschraube.

dem Oberteile unbeweglich verbundenen Achse dient (Fig. 10 a). Diese Achse wird mittels einer mit dem Unterteile durch einen Arm verbundenen Schraube (Fig. 10b) gegen die Ausschnitte gedrückt. In der Mitte der Achse befindet sich eine Nute, welche zur Aufnahme der Spitze der Fixierungsschraube dient und die Seitenverschiebung des Oberteiles nur dann gestattet, wenn die Fixierungsschraube gelockert wird [2]).

Bei der Konstruierung dieses Artikulators mußten die Bewegungsmöglichkeiten des Kiefergelenkes vor Augen gehalten werden. Stellen

---

[2]) Die Erzeugung und den Vertrieb meines Artikulators hat die Firma Weiss & Schwarz in Wien übernommen.

wir uns nun den Oberteil des Artikulators als fixierten Oberkiefer vor und den Unterteil desselben als beweglichen Unterkiefer und vergleichen wir die Bewegungsmöglichkeiten des Unterteiles mit den Bewegungen des menschlichen Unterkiefers.

Wenn wir die Bahn der Gelenkköpfchen verfolgen, welche bei den Unterkieferbewegungen zustande kommt, sehen wir, daß beim Öffnen und Schließen des Mundes beide Kondylen aus der Schlußstellung in einem gewissen individuellen Neigungswinkel nach vorne abwärts gleiten. Dasselbe geschieht bei der Vor- und Rückwärtsbewegung des Unterkiefers. Aus der Beschaffenheit und Lage der am Unterteile des Artikulators angebrachten Einschnitte, in welche sich die Querachse des Oberteiles einfügt, ist es leicht ersichtlich, daß diese Bewegungen vom Artikulator ungestört zugelassen werden, weil die divergierenden Schenkel, von welchen die Einschnitte begrenzt sind, eine Vorwärtsbewegung des Unterteiles (welcher hier den Unterkiefer vertritt) im steilsten wie im flachsten Neigungswinkel gestatten. Bei dem Seitenbisse wird das Gelenkköpfchen an der Arbeitsseite etwas nach seitwärts gedrängt, während der andere Kondylus an der Balanzierseite nach vorne und ein wenig nach einwärts gleitet (Bennetsche Bewegung). Bei dieser Bewegung entfernt sich also der Unterteil des Artikulators wieder von der Achse des Oberteils nach vorne und ein wenig nach seitwärts, daher kann auch diese Bewegung ohne Hindernis ausgeführt werden.

Dieser Artikulator kann natürlichauch als gewöhnlicher Klappartikulator verwendet werden.

Die Schraubenfixation des Gelenkes hat noch den Vorteil, daß sie das spätere Ausleiern, welches sich bei den gewöhnlichen Scharnierartikulatoren nach längeren Gebrauch einstellt, und die genaue Fixierung des Okklusionsbisses nachteilig beeinflußt, ausschließt.

Der Artikulator hat noch, wie die gebräuchlichen Klappartikulatoren eine Stellschraube (Fig. 10c) zur Sicherung der Bißhöhe.

Nachdem die Schablonen auf die im Artikulator eingegipsten Modelle gesetzt wurden, stellen wir die künstlichen Zähne lege artis auf, wobei die Basisplatte der Schablone als Basis dient und weder schiefe Ebene noch Markierstift oder Metallköpfchen ihren Platz ändern, oder die Bewegungsbahnen durch Erwärmen etwa aufgeweicht werden dürfen. Darum mußte die schiefe Ebene vor der Bestimmung der Kaubahnen so lingualwärts gestellt werden, damit sie jetzt dem Aufstellen der unteren Frontzähne nicht im Wege steht (s. Fig. 11).

Das Aufstellen der Zähne wird erst bei angezogener Fixierungsschraube, wie in einem gewöhnlichen Klappartikulator vorgenommen, dann wird die Fixierungsschraube des Artikulators gelöst und die Stellung der Zähne durch Seitenbewegungen, wobei Markierstift und Metallköpfchen in den Bewegungsbahnen gleiten, kontrolliert. Nachdem der Artikulator, wie dies bereits oben erläutert wurde, bei gelöster Fixierungs-

schraube alle möglichen Kieferbewegungen gestattet, steht diesen Kontrollbewegungen nichts im Wege und die Zähne können so aufgestellt werden, wie dies die individuellen Unterkieferbewegungen erheischen.

Während der Einstellung der Backenzähne in die richtige Artikulation, sollen die oberen Schneidezähne entfernt werden (Fig. 11), um den Lauf des Markierstiftes in der Bahn der schiefen Ebene besser beobachten zu können. Endlich werden die Frontzähne in die richtige

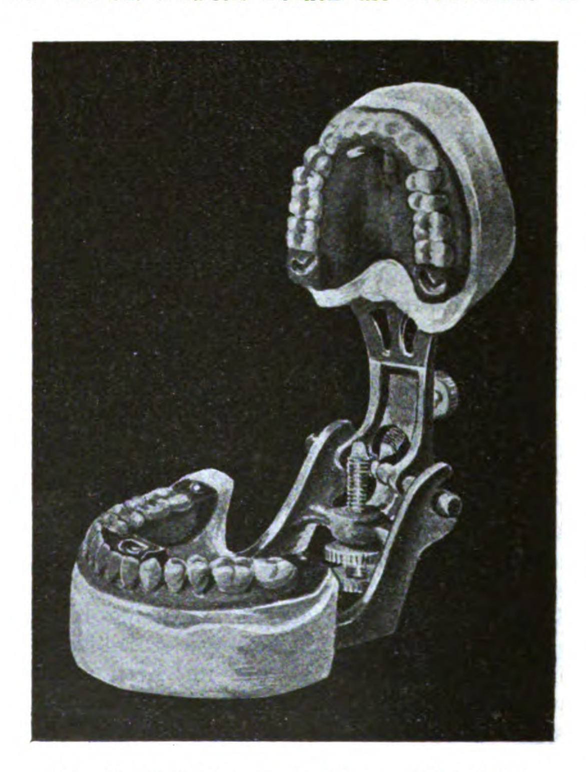


Fig. 11. Aufstellen der Zähne im Artikulator.

Artikulation gebracht und im Bedarfsfalle durch Schleifen mit den der Artikulation entsprechenden Gleitflächen versehen.

Sind die Zähne aufgestellt und im Munde bezüglich der Artikulation probiert, können Markierstift und schiefe Ebene entfernt werden. Die Metallköpfchen können auch, wenn sie nicht an der Stelle der II. Molaren stehen, mit ihrer antagonistischen Stentspartie (der Kaubahn) belassen und einvulkanisiert werden. Sind sie aber bei der Aufstellung der II. Molaren im Wege, dann werden sie gegen die Molaren ausgetauscht. Dies darf jedoch nur dann geschehen, wenn alle anderen Zähne bereits aufgestellt sind.

Um eine größere Widerstandsfähigkeit während der Zahnprobe zu erreichen, sollen die Zähne mit Hartwachs an die Basisplatte befestigt werden. Der Entfernung der schiefen Ebene und des Markierstiftes und dem Aufstellen der II Molaren kann eine zweite Einprobe folgen, wobei Stellung, Artikulation und Aussprache endgiltig kontrolliert werden.

Zusammenfassung des Arbeitsganges.

1. Bißnahme mit Wachsschablonen.

2. Eingipsen der Modelle in den Artikulator und Präparieren der Wachsschablonen zur zweiten Bißnahme im Laboratorium.

a) Aufzeichnen der Mittellinie usw. auf das obere Gipsmodell.

b) Ausschneiden der Wachspartien in der Mitte und an den distalen Enden beider Schablonen.

c) Einsetzen der schiefen Ebene nach Beurteilung der Fixierungsmöglichkeit der Prothese (Zustand der Alveolarfortsätze und des Gaumens) und Einstellen des Markierstiftes.

d) Ergänzung der ausgeschnittenen distalen Wachspartien durch Stents und Aufschmelzen der Metallköpfchen auf die Stentspartie der unteren Schablone.

3. Zweite Bißnahme. (Bestimmung der Bewegungsbahnen im Munde).

a) Einfetten des Markierstiftes und der Metallköpfchen samt Stentspartie mit Vaseline.

b) Bedecken der schiefen Ebene mit einer Stentsschichte und Erweichen derselben sowie der Stentspartien der oberen Schablone.

c) Einsetzen in den Mund und Ausführung der Kaubewegungen.

d) Abkühlen der Schablone.

4. Aufstellen der Zähne.

a) Aufstellen im Okklusionsbiß mit angezogener Fixierschraube.

b) Abnehmen der oberen Frontzähne und Einstellen der Backenzähne in die richtige Artikulation unter Kontrolle der Bewegungsbahnen bei losgelöster Fixierungsschraube.

c) Aufstellen und Einschleifen der oberen Frontzähne.

5. Einprobe im Munde.

6. Entfernung der schiefen Ebene und des Markierstiftes, eventuell Austauschen der Metallköpfchen und hinteren oberen Stentspartie durch die II. Molaren.

7. Zweite Einprobe.

8. Einbetten und Vulkanisieren.

Die Wurzelspitzenresektion als Palliativoperation.

Von

Dr. F. G. Riha, Innsbruck.

Aus den Radiogrammen von vielen tausend wurzelbehandelten Zähnen habe ich die Erkenntnis geschöpft, daß keine der gebräuchlichen Wurzelbehandlungsmethoden imstande ist, den wurzelbehandelten Zahn vor nachträglicher Erkrankung zu schützen.

Als Erkennungszeichen derartiger Zahn- und Kieferkrankheiten verwerte ich folgende, radiographisch eindeutigen Bilder:

1. Verbreiterung des Periodontalraumes,
2. Resorptionserscheinungen in der apikalen Gegend (Arrosionen der Wurzelspitze, Usuren verschiedenster Größe und Form der dem Apex benachbarten Kieferspongiosa).

Darauf fußend, fasse ich röntgenpathologisch das Granulom (gleichgültig, in welcher Form es radiographisch erscheint, ob allseits, ob teilweise scharf abgegrenzt, ob allseits ohne scharfe Grenzen in die Spongiosa hineinwuchernd) stets als Krankheitsprozeß auf, mag es auch biologisch in Einzelfällen die Rolle eines Schutzorgans versehen.

Solange aber der Zeitpunkt nicht vorausbestimmbar ist, wann das Granulom aufhört, Schutzorgan zu sein, und wann es anfängt, Krankheitserscheinungen auszulösen, solange müssen alle Wurzelbehandlungen als unvollkommen klassifiziert werden, weil sie eben die Bildung von Granulomen nicht verhindern können.

Stitzel hat in seiner tiefschürfenden Arbeit[1]) die Ursache des Versagens unserer Wurzelbehandlungsmethoden einwandfrei nachgewiesen. Seine Feststellung, „daß in 50 % seiner untersuchten Fälle ein undurchgängiger Kanal war, so daß trotz substilster mechanischer und chemischer Reinigung in den apikalen Verzweigungen, Seiten-, Mark- und Querkanälen meist gut erhaltene Pulpareste zurückblieben, ebenso Wattefasern", fundiert die bisher von vielen Autoren noch geleugnete Ansicht, daß es in einem Großteile der Fälle unmöglich ist, die Pulpa restlos zu entfernen und auf diese Weise den Zahn vor nachträglicher Erkrankung zu bewahren. Wenn demnach die Pulpaexstirpation auf Grund dieses experimentellen Nachweises nichts anderes ist als eine „mikroskopische Amputation" und nicht mehr erreicht als die Wurzelamputation im Sinne Boeneckens und Kronfelds, dann hat keine der Methoden im Hinblick auf das zu

[1]) Experimentelle und histologische Untersuchungen zur Frage der Totalexstirpation der Pulpa mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der periapikalen Gewebe zum Wurzelkanalinhalt (Vjschr. f. Zahnhlk. 1922, Heft 4).

erstrebende Ziel, Verhinderung nachträglicher Zahn- und Kiefererkrankungen, der andern etwas vor.

Die konservierende Zahnheilkunde steht und fällt mit der Wurzelbehandlung.

Die vielen Erfolge, die ja sicher zumindest in der Hälfte unserer Wurzelbehandlungsfälle erzielbar sind, können aber unmöglich dem Zahnarzte genügen, der als Arzt im Verhindern von Krankheiten sein oberstes Ziel erblickt. Es kann wohl keinen gewissenhaften Praktiker befriedigen, wenn er beobachten muß, daß ein von ihm zum Zwecke einer Brückenarbeit devitalisierter, vorher gesunder Zahn gar nicht so selten erkrankt und unter Umständen das Leben des Patienten gefährdet, wenn er auch nach gewissenhaftest durchgeführter Wurzelbehandlung sich selbst und — falls er ein Wahrheitsfanatiker ist — auch dem Patienten sagen muß, daß er für das weitere Schicksal des Zahnes nicht einstehen könne.

Sind nicht aus diesem Gefühle der Resignation heraus psychologisch jene Bestrebungen zu erklären, die in Amerika unter dem Schlagworte „Oralsepsis" platzgriffen und in der extremen Forderung nach Extraktion jedes wurzelbehandelten Zahnes gipfelten?

Wir pflegen uns zumeist mit dem Gedanken zu trösten, daß wir in der Wurzelspitzenresektion ein Heilmittel gegen die nachträglichen Erkrankungen wurzelbehandelter Zähne besitzen, das die Erhaltung solcher Zähne ermöglicht.

Dieser Trost ist allerdings ein problematischer und für denjenigen Zahnarzt ein unzureichender, den der Gedanke irritiert, den Träger wurzelbehandelter Zähne erst erkranken zu lassen, um dann in dem durch Entzündung veränderten Kieferknochen operieren zu können, bzw. zu müssen.

Was zwingt uns, mit der Wurzelspitzenresektion erst auf diesen ungünstigen Zeitpunkt zu warten?

Der theurapeutische Endzweck der lege artis durchgeführten Wurzelspitzenresektion besteht in der gründlichsten Entfernung der Granulationen und alles Kranken (des veränderten Apex und der Umgebung). Dieser Endzweck wird aber, wie in überraschend vielen Fällen radiographisch nachweisbar ist, nicht erreicht, wenn nicht für einen sicheren Abschluß des Foramens vorgesorgt wurde. Die meisten Rezidiven, trotz vorgenommener Operation, lassen sich auf diese Fehlerquelle zurückführen.

Die Kontrollierbarkeit des exakten Kanallumenverschlusses wird uns während des operativen Eingriffes möglich gemacht.

Warum warten wir mit den Vorteilen, die uns die Wurzelspitzenresektion bietet, immer erst bis zu dem Zeitpunkt des Eintrittes der Erkrankung von Zahn und Kiefer?

Ich empfehle auf Grund theoretischer Überlegungen und gestützt auf praktische Erfahrungen die Anwendung der Wurzel-

spitzenresektion als prophylaktische Operation, wenn es sich um die Wurzelbehandlung von Schneidezähnen, Eckzähnen und Prämolaren des Ober- und Unterkiefers handelt.

Der modus operandi ist folgender:

Ist aus irgendeinem Grunde (Pulpitis, Gangrän, Devitalisierung) eine Wurzelbehandlung bei einem Zahne dieser Zahnsorten vorzunehmen, dann untersuche ich zunächst Zahn und Kiefer röntgenologisch hinsichtlich der Wurzelbeschaffenheit und der apikalen Gegend.

Sodann unter Leitungsanästhesie die typische Partschsche Operation (Bildung eines Schleimhautperiostlappens, Entfernung der Kompakta und Spongiosa, Abtragung der bukkalen Alveolenwand der Wurzelspitze und nach Durchbohrung Entfernung der resezierten Wurzelspitze (ungefähr des letzten Drittels des Wurzelkörpers). Hierauf Tamponade dieser künstlich geschaffenen Höhle; sodann Füllung des Wurzelkanals (nach vorgenommener Reinigung und Desinfektion) mit schnellhärtendem Harvardzement und einem Schröder-Elfenbeinstifte; das überschüssige Zement und das überragende Ende des Elfenbeinstiftes wird, was durch die Autopsie exakt kontrollierbar ist, entfernt, die Höhle mit Pregls Jodlösung ausgeschwemmt, der Lappen sodann zurückgeschlagen und genäht.

Als sehr brauchbares Nahtmaterial habe ich in letzter Zeit Sehnen von Rattenschwänzen schätzen gelernt, die der in Amerika tätige Augenarzt Dr. Pischl in einem Vortrage in der wissenschaftlichen Ärztegesellschaft Innsbruck für Konjunktivanähte warm empfohlen hat. Solche Sehnen haben den großen Vorzug, vollständig resorbierbar zu sein, ohne die Nachteile des Katgut (Dicke!) zu besitzen. Sie reißen nicht, lassen sich in dünnen Fasern ablösen und reizen die Gingiva, wie ich beobachten konnte, in keiner Weise. Die Möglichkeit, solche Gingivanähte in Ruhe bis zur vollständigen Resorption im Munde belassen zu können, bedeutet für den Patienten eine große Wohltat und eine Ersparnis an Schmerzen, die erfahrungsgemäß beim Entfernen von Seidennähten oft auftreten.

Bei Anwendung dieser Hilfsmittel erscheint der vorgeschlagene Weg leicht gangbar. Diese chirurgische Wurzelbehandlung, wenn ich sie so nennen darf, verbürgt die dauernde Erhaltung eines derart kombiniert behandelten Zahnes bei Vermeidung nachträglicher Erkrankung desselben, sie gewährleistet eine exakte Wurzelkanalfüllung, da der meist ungangbare, die Quelle späterer Erkrankung bildende Apex unter den günstigsten (infektionsfreien) Verhältnissen reseziert wird. Namentlich für die Konservierung von als Brückenpfeiler bestimmten Zähnen wird die Methode sehr nützliche Dienste leisten.

Die Erzeugung eines Silberniederschlages.

Von
Dr. **Moritz Wolf**, Wien.

Bei dem steten Bestreben, in meiner Ordination Kompliziertes durch Einfaches, Drastisches durch Mildes bei gleicher oder besserer Wirkung zu ersetzen, dachte ich auch an die How'sche Lösung.

In dem diesbezüglichen Aufsatze Krasas in Heft 6 1922 dieser Zeitschrift liest man nach einer komplizierten und zur Aufmerksamkeit mahnenden Zubereitungsvorschrift der Silberlösung Sätze wie folgende: „Nach der Anwendung traten häufig Reizerscheinungen und sehr heftige Schmerzen auf." „Trotzdem zersetzt sie sich bald." „Deshalb schlägt Rickert ... vor." „Eine andere Modifikation wird von Schaer angegeben." „Aus der ammoniakalischen Lösung können nach Rickerts Angaben nach wenigen Stunden explosible Silberverbindungen frei werden. Ebenso aus Howes Lösung." Das muß doch einfacher, sicherer und vielleicht noch besser gehen — läßt sich doch eine Silberlösung durch alles mögliche, wie z. B. bekanntermaßen durch die photographischen Entwickler, reduzieren! Ich befragte daher, wie immer in solchen Fällen, meine papierenen und lebenden Apothekerbücher und siehe da! es fand sich bald. Auch die Gerbsäuren schlagen Silber aus den Lösungen nieder, und von ihnen nehme ich die „gemütlichste", die Gallussäure, die nach Bernatzik-Vogel, Lehrbuch der Arzneimittellehre: „schwer in kaltem Wasser löslich ist", „keinerlei adstringierende Wirksamkeit besitzt", „weder Leim und Eiweiß, noch Alkaloide fällt." Daß große Gaben — natürlich innerlich gemeint — durch Beteiligung der Zentren für die Atem- und Herzbewegungen schwere Zufälle hervorrufen können, kommt für uns ebensowenig in Betracht, als wenn man große Dosen vom Silbersalze eingeben würde. Da hätten wir also das Ideal, und es geht tatsächlich glänzend.

Eine 2%ige ätherische oder eine 4%ige alkoholische (95%ig) Gallussäurelösung und eine 2½%ige alkoholische (95%ig) Silbernitratlösung — einfache, schwache und ungefährliche Lösungen, die sich auch jeder selbst bereiten kann; sie sind in dunklen Flaschen mit gut schließendem Stöpsel (das ist vor Luft und Licht geschützt) aufzubewahren und haltbar. Die ätherische Gallussäurelösung ist für diejenigen, bei denen es möglichst rasch gehen muß, man hat dabei aber mit der übergroßen Flüchtigkeit des Äthers zu kämpfen und muß auf jedes Flämmchen in der Nähe acht geben, ich benutze daher die alkoholischen. Magistraliter dargestellt:

I. Rp.: Acidi gallici 2·00
Alkohol (95%) 50·00
MDS.: 4%ige alkoholische Gallussäurelösung.

II. Rp.: Argenti nitrici 1·25
Alkohol (95%) 50·00
MDS.: Gesättigte alkohol. Silbernitratlösung (den Niederschlag nicht filtrieren!).

Nun zur Ausführung.

1. Ich habe auch da die Utensilien, die zu einer bestimmten Verrichtung gehören, fertig zusammengestellt auf einem Tablett. Darauf alles für die Gallussäure in braun, für das Silber in blau. Da bleibt alles gut, ist ohne Irrungsgefahr zu fassen und nach der Arbeit gleich wieder in Ordnung.

2. Man läßt nun mittels zweier Pipetten (gut sind die dem Synthetik beigegebenen) etwas Flüssigkeit von I. bzw. II. von den Stammflaschen auf die Arbeitsschälchen und beginnt.

3. Das Arbeitsgebiet wird sorgfältig getrocknet und warm abgeblasen.

4. Gründlich mit Wattebäuschchen in der Pinzette (ich nehme eine mit Tantalspitzen) mit der Gallussäure eingerieben oder — bei Wurzelkanälen — mit einer (braunen) Pipette nach Gottlieb ordentlich beschickt. Es wird also der Boden zur Aufnahme des Silberniederschlages gut vorbereitet. Ich möchte darauf besonders aufmerksam machen, daß sich mein Vorgehen durch umgekehrte Folge der Mittelanwendung auch von dem bisherigen unterscheidet. Wenn es trocken ist, wird

5. mit der Silberlösung ordentlich eingerieben, betupft oder pipettiert. Jetzt wartet man wieder, bis es trocken ist. Ungeduldige können mit Puster nachhelfen.

Beim ersten Male wird die behandelte Stelle gewöhnlich nicht genügend schwarz, daher wiederholt man den Vorgang je nach der gewünschten Dicke des Silberniederschlages sofort ein zweites- und noch ein drittesmal und hat dann, z. B. bei einem Stumpfe eine Schwärze, mit der ein Patient ohne deckende Schutzhülse sicher nicht auf die Straße geht. Ich möchte noch bemerken: je „toter" ein Zahn ist, desto schneller und tiefer imprägniert er sich. Dieser Silberspiegel haftet so fest und ist so dicht und feinkörnig, daß man ihn glänzend polieren kann.

Bezüglich der erwähnten Schutzhülse möchte ich mitteilen, daß ich mir diese aus den leicht zu erhaltenden Zelluloidstreifen herstelle, indem ich sie über einem dazu hergerichteten konischen Holze (wie man es einmal nebst den Silberringen zum Messen der Wurzelstümpfe gebrauchte) mittels eines Klebemittels zum passenden Ringe gestalte. Dieses Zelluloidklebemittel, den Filmkitt, der sofort und verläßlich wirkt, möchte ich hier mitteilen. Auf ungefähr 20 g Kitt gedacht, mit dem man außerordentlich lange auskommt: 12 g Azeton, 6 g Amylazetat, einige Tropfen Eisessig und darin, der besseren Konsistenz wegen, etwas Zelluloid aufgelöst. Der Zelluloidstreifen wird mit dem Pinsel auf beiden Enden, die aufeinander kommen sollen, leicht bestrichen, diese mit den Fingern aufeinandergedrückt und es hält schon tadellos.

Ist nur der Kronenstumpf nach dem Schleifen mit der Silberlösung imprägniert, so stecke ich einen passenden, am Zervix zurechtgeschnittenen

Zelluloidring darüber, fülle die Deckfläche mit eier Fletschermassen, und der nun doppelt geschützte Stumpf, auch wenn nicht devitalisiert, wird nicht empfindlich und auf die gefürchteten Reize von Luft, kaltem Wasser und warmer Suppe nicht reagieren.

Die sonstige Anwendung des Silberniederschlages ist in der zitierten Arbeit von Krasa angegeben.

Da ich nun meine Abänderung zu den Fortschritten in meiner Ordination zähle, glaube ich sie mitteilen zu dürfen, entspricht sie doch auch dem allgemeinen medizinischen Grundsatze: Cito, tute et jucunde, welch letztes besonders für unsere Kasse gilt — es kosteten nämlich beide Flüssigkeitsmengen anfangs Juni dieses Jahres der Apotheke nur bei 25.000 K.

Die Ätiologie der Alveolarpyorrhöe.

Kritische Betrachtungen zur Arbeit von Dr. Joseph Bodó (Blumenfeld), Olmütz[1]).

Von

H. Hubmann, Stuttgart.

Der vorliegende Aufsatz war in seinen Grundzügen bereits im November vorigen Jahres fertiggestellt. Ich hatte jedoch die Absicht, das Erscheinen des zweiten Teiles der Bodóschen Arbeit abzuwarten, in dem die „Entstehung und Entwicklung der Pyorrhöe“ „dynamisch beleuchtet“ und gezeigt werden soll, daß „das Problem der Alveolarpyorrhöe auf eine einheitliche Basis gebracht werden kann, wenn ihm das dynamische Moment zugrunde gelegt wird.“ Auf diese Arbeit habe ich bis heute vergeblich gewartet. Inzwischen hat Péter (Wien) in einer Veröffentlichung „die Überbelastungstheorie“ gezeigt, daß die dynamische Theorie Bodós weiter nichts, als „einige Brocken der Károlyischen Lehre enthält.“ Péter widerlegt Bodó in diesem Punkte so gründlich, daß es sich erübrigt, noch einmal darauf einzugehen. Bodós Arbeit enthält aber noch zahlreiche Widersprüche und Verstöße gegen die Grundgesetze der allgemeinen Pathologie, die nicht unwidersprochen bleiben dürfen, damit verhindert wird, daß Bodós falsche Anschauungen in der zahnärztlichen Wissenschaft Fuß fassen, was keineswegs ausgeschlossen erscheint, zumal da die Arbeit Bodós in einer unserer angesehensten Zeitschriften erschienen ist.

Bodós Arbeit gipfelt in dem Satz: „Der seitliche, hebelwirkende Druck stellt das[2]) ätiologische Moment der Alveolarpyorrhöe dar.“

„Keine der bisherigen Theorien vermag alle[2]) Fälle der Krankheit mit ein und demselben[2]) ätiologischen Moment zu erklären.“

---

[1]) Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde, 1922, H. 1.

[2]) Im Original nicht durch besonderen Druck hervorgehoben.

„Eine Theorie ist aber nur dann existenzberechtigt, wenn sie mit ein und demselben ätiologischen Moment alle Fälle der Krankheit zu erklären weiß, sonst ist sie unbedingt zu verwerfen.“

Bodó behauptet demnach, daß das äußere Agens des seitlichen, hebelwirkenden Druckes die einzige und alleinige Ursache der Alveolarpyorrhoe darstellt. Der Begriff „das ätiologische Moment“ ist für Bodó gleichbedeutend mit dem Begriff „die alleinige Ursache.“ Diese Auffassung Bodós verstößt gegen die allgemein anerkannten Grundlagen der Pathologie. Denn niemals ist irgendein schädliches Agens für sich allein maßgebend für eine Erkrankung. „Es müssen stets 2 Bedingungen zusammenwirken: die Schädlichkeit und die Empfänglichkeit“ (Ribbert). „Es müssen gleichzeitig die inneren, wie die äußeren Krankheitsbedingungen gegeben sein.“ (Aschoff.) Leider ist es vielfach zur Gewohnheit geworden, die äußere Einwirkung als die Krankheitsursache anzusprechen. Dies erweckt die Vorstellung, als ob die Entstehung einer Krankheit allein auf diese Ursache zurückzuführen sei. Wohl nicht ohne Absicht spricht man von äußeren Krankheitsursachen und von inneren Krankheitsbedingungen. „Bedingung“ ist gleichbedeutend mit „Voraussetzung“, bei deren Vorhandensein „die Möglichkeit, daß“ besteht. Von einer „Ursache“ dagegen erwartet man, daß sie eine ganz bestimmte Wirkung, stets und in jedem Fall, mit sich bringt. Der physikalische Grundsatz: „Gleiche Ursache, gleiche Wirkung“ hat natürlich auch in der Medizin Geltung. Wenn wir sehen, daß — scheinbar — die gleiche Ursache bald diese, bald jene Symptome auslöst, so ist dies ein Beweis, daß wir es dann eben nicht mit der gleichen Ursache zu tun haben. Wohl kann in beiden Fällen die gleiche Ursache wirken, stets wird jedoch eine zweite Bedingung für die Wirkung mitbestimmend sein. „Es gibt also keine Krankheitsursache in der Einzahl, sondern nur Ursachen und Bedingungen, bzw. Komplexe“ (Aschoff). Nicht einmal bei Infektionskrankheiten kann man von dem ätiologischen Moment, bzw. von der Ursache reden, selbst wenn der Erreger bekannt ist. Immer kommt es noch darauf an, wie der betroffene Organismus auf die schädliche Einwirkung reagiert. Der Krankheitserreger ist zwar die unerläßliche Vorbedingung, er bedeutet aber keineswegs alles in der Ursache und Entstehung. „Weil es zum Zustandekommen einer Krankheit der Empfänglichkeit dazu bedarf, so ist diese Empfänglichkeit schon eine der Krankheitsbedingungen“ (Aschoff).

Die Autoren pathologischer Lehrbücher vermeiden daher den Ausdruck „das ätiologische Moment“ und, wenn ihn wirklich einmal einer gebraucht — Askanazy —, so geht doch aus dem Zusammenhang hervor, daß er damit die hauptsächlichste Krankheitsursache, das auslösende Moment, meint und nicht, wie Bodó, die einzige und alleinige Ursache.

Für Bodó gibt es bei der Entstehung der Alveolarpyorrhöe nur eine einzige, und zwar eine äußere Ursache. Eine innere Krankheits-

bedingung, eine Krankheitsanlage läßt Bodó nicht gelten. Bodó kommt zu dem Schluß: „Überblicken wir die bisherigen Theorien, so ergibt sich für alle das gemeinsame Moment, daß sie mit einer bisher unbekannten Entstehungsursache enden." Die bisherigen Theorien halten sich eben an die Gesetze der Pathologie und geben der Konstitution und der Disposition die Stellung, die ihr gebührt. Zugegeben, daß das Problem der Konstituion und Disposition noch weit davon entfernt ist, gelöst zu sein, so sind Konstitution und Disposition aber doch keine leeren Begriffe, unter denen man sich nichts vorstellen kann. Schmaus versteht unter Disposition „die inneren, eine Krankheit begünstigenden Bedingungen." Dabei bezieht sich Disposition, wie die Anlage, immer auf etwas ganz Bestimmtes (Tendeloo). „Krankheitsdisposition ist die auf der Konstitution eines Organismus oder von Organismengruppen beruhende, aus der jeweiligen Konstellation sich ergebende Entwicklungsmöglichkeit einer bestimmten Krankheit" (Günther). Es spielt das Lebensalter eine Rolle, das Geschlecht, die Ernährung, klimatische Verhältnisse, körperliche Anstrengung, bereits bestehende pathologische Zustände. Dazu kommt eine Organ-, Rassen- und Familiendisposition (nach Mönkeberg). Disposition ist nur insofern ein unbekanntes Etwas, ein geheimnisvolles X, als bei der wissenschaftlichen Forschung stets ein unendlicher Rest bestehen bleibt, der die fernere Aufgabe der Wissenschaft bildet. Denn alle unsere Erfahrung ist begrenzt und erfaßt von ihrem Gegenstand nur, was ihr jeweils zugänglich wird. Wenn wir auch über das eigentliche Wesen der Disposition nicht viel wissen, so „können wir doch zur Zeit ohne den Begriff ‚Disposition' nicht auskommen" (Schmaus). Hüten muß man sich freilich das Wort Disposition als Schlagwort zu gebrauchen. Nur allzu oft hat man den Eindruck, daß Konstitution und Disposition dann herhalten müssen, wenn das Wissen aufhört, d. h. dann, wenn sich der Autor in eine Sackgasse verrannt hat.

Die Theorie von Gottlieb fertigt Bodó mit den Worten ab: „Wenn eine Theorie mit solchen Worten einsetzt" — er zitiert hier mehrere Sätze aus der Gottliebschen Arbeit — „und dann bei einer bisher unbekannten Ursache landet, so muß ich mit Horaz ausrufen: Parturiunt montes, nascetur ridiculus mus." Und wo landet die Theorie Bodós? „Diese Hebelwirkung ist diejenige Komponente, welche ich bei der Entstehung der Alveolarpyorrhoe als dispositionserzeugend betrachte."

Also auch Bodós Theorie landet bei der „bisher unbekannten Ursache," der Disposition, die er eingangs seiner Arbeit auf das strikteste ableugnet.

Der zuletzt zitierte Satz aus der Arbeit Bodós enthält einen weiteren Widerspruch. Erst ist die Hebelwirkung das ätiologische Moment, die alleinige Ursache; jetzt ist sie nur noch eine Komponente. Welches die andere oder die anderen Komponenten sind, sagt Bodó nicht.

Nach dem Vorbild von Senn bringt Bodó das Krankheitsbild in einer mathematischen Formel zum Ausdruck: „Py = H: W", „wobei Py die Pyorrhöe, H den hebelwirkenden, seitlichen Kaudruck und W den Widerstand des Zahnes bedeutet." Hiernach ist also der seitliche hebelwirkende Kaudruck nicht allein maßgebend für die Entstehung der Pyorrhöe, denn sonst müßte die Formel lauten: Py = H. Bodó schreibt selbst: „Infolgedessen ist die Pyorrhoe der Effekt eines Kräftespiels, welches durch das Verhältnis des erlittenen hebelwirkenden, seitlichen Kaudrucks zum Widerstand des Zahnes zum Ausdruck kommt." Dieser Widerstand des Zahnes ist aber weiter nichts, als die Disposition.

Auch der gegen Weski gerichtete Angriff bricht in sich zusammen. Weski hat in der von Bodó angeführten Arbeit lediglich die Absicht, „die Alveolarpyorrhöe aus ihrer isolierten Stellung gegenüber anderen marginalen Entzündungsformen herauszuheben und sie als Einzelform in ein System verwandter Krankheiten einzuordnen, und zwar nach den röntgenologischen Gesichtspunkten." Weski sagt hier, und noch deutlicher an anderer Stelle, daß er die Alveolarpyorrhöe nicht als eine Krankheit sui generis ansieht. Es besteht also für ihn kein Grund nach „dem ätiologischen Faktor", wie Bodó schreibt, zu suchen. Weski sagt vielmehr ausdrücklich, „daß die Funktion des Zahnes selbst ein ätiologischer Faktor für das Zustandekommen der erwähnten Prozesse ist." Ein ätiologischer Faktor, neben anderen selbstverständlich!

Bodó schreibt weiterhin: „Im übrigen erscheinen mir Theorien, die sich auf Argumente: „Es kann, es braucht aber nicht zu folgen" stützen, nicht weiter erörterungsfähig." Wie soll man sich nun den Widerspruch erklären, wenn man 2 Seiten weiter liest: „Keine Kraft, auch nicht die Überlastung, vermag Alveolarpyorrhöe hervorzurufen, wenn der Zahn sie nicht als seitlichen Druck erleidet, und es kann[2]) jede Kraft, auch die normale Belastung, Alveolarpyorrhöe erzeugen, wenn der Zahn diese Kraft als seitlichen Druck erleidet"? Gewiß, jeder seitliche Druck kann unter gewissen Bedingungen Alveolarpyorrhöe hervorrufen; aber er braucht es nicht, ist doch die logische Gedankenfolge. Nach Bodó wäre also seine eigene Theorie nicht erörterungsfähig. Wenn schon Bodó den seitlichen hebelwirkenden Druck als das ätiologische Moment anspricht, das alle Fälle der Krankheit zu erklären weiß, dann hätte er konsequenterweise auch schreiben müssen: „Jede Kraft muß Alveolarpyorrhoe hervorrufen, wenn sie der Zahn als seitlichen Druck erleidet." Dieses „muß" scheint ihm jedoch etwas zu gewagt gewesen zu sein.

Ein Verstoß Bodós gegen den allgemeinen medizinischen Sprachgebrauch besteht darin, daß er die Infektion als ein Krankheitssymptom anspricht. Er schreibt: „Und geradeso, wie die Atrophie nicht die Ursache der Pyorrhoe ist, als was Gottlieb sie hinstellt, sondern das erste Krankheitssymptom, ebenso ist die Infektion nicht die Ursache der Pyorrhoe, wie sie Adloff hinstellt, sondern das zweite Krankheitssymptom." Man versteht unter Infektion die makroskopisch nicht fest-

zustellende Ansiedlung pathogener Organismen und ihre Vermehrung innerhalb des Körpers. Es handelt sich also bei der Infektion um einen Vorgang. Die Infektion kann somit wohl eine Ursache sein, die Symptome auslöst; niemals aber ist die Infektion selbst ein Symptom. Ebenso unrichtig ist es, von der Infektion als einem Krankheits b i l d zu sprechen, wie es B o d ó tut: „Und wenn wir die Atrophie als das vorbereitende Stadium auffassen, müssen wir die Infektion als das eigentliche Krankheitsbild ansehen." Die durch die Infektion ausgelösten Erscheinungen können das Bild einer Krankheit ausmachen, niemals aber ist die Infektion selbst ein Krankheitsbild.

Es wird interessant sein, wie B o d ó den Beweis führen wird, daß dem seitlichen hebelwirkenden Druck diese außerordentlich hohe Bedeutung für die Entstehung der Alveolarpyorrhöe zukommt. B o d ó scheint seiner Sache offenbar sehr sicher zu sein, wenn er sich auch den Rückzug offen hält, denn, „wenn jemand behauptet, er findet Pyorrhoe vor, ohne daß gleichzeitig seitlicher Druck vorhanden wäre, so ist der seitliche Druck für den Betreffenden nur deshalb nicht existent, weil er ihn nicht zu finden vermochte." Das heißt mit anderen Worten: Der seitliche Druck ist wohl da, Du bist nur nicht schlau genug, ihn zu finden.

Hoffentlich zeigt B o d ó recht bald, wie dieser seitliche, hebelwirkende Druck zu finden und zu beseitigen ist.

Ätiologische Faktoren der sogenannten Alveolarpyorrhöe mit besonderer Berücksichtigung der Überlastungslehre.

Von

Dr. med. **Franz Bonis jun.**, Assistent der Charité-Poliklinik in Budapest[1]).

In jüngster Zeit lebten neuerlich die leidenschaftlichen Diskussionen, haupsächlich in den Spalten der deutschen zahnärztlichen Fachzeitschriften und anläßlich wissenschaftlicher Versammlungen, wieder auf, die die bisher von vielen noch als ungelöst betrachtete Probleme der Zahnheilkunde, die sogenannte „Alveolarpyorrhöe", deren Ätiologie und Therapie, behandeln. Sowohl in der im Herbste 1922 in Leipzig abgehaltenen Versammlung des Zentralvereines Deutscher Zahnärzte, wie auch in der Hauptversammlung des Wiener Zahnärztevereines im Dezember 1922 wurde viel von der Alveolarpyorrhöe gesprochen, verhandelt und debattiert.

Wir können es als eine bestehende Tatsache feststellen, daß in den jüngsten Jahren wertvolle und bedeutungsvolle theoretische Untersuchungen die Pathogenesenfrage der Pyorrhöe förderten. Die wertvollen

---

[1]) Vortrag, bestimmt für die abgesagte Jahresversammlung des Zentralvereines Deutscher Zahnärzte in München 1923.

pathohistologischen Forschungen von Fleischmann und Gottlieb, aber noch mehr die vorzüglichen röntgenologischen und pathohistologischen Untersuchungen Weskis sind bedeutungsvolle Meilensteine in der Aufklärung der Ätiologie dieser wichtigen Erkrankung. Das Untersuchungsergebnis der erwähnten 3 Gelehrten ist umso höher zu bewerten, weil bis nun bekanntlich bedeutende pathohistologische Untersuchungen diesbezüglich, obzwar mit einer gerade entgegengesetzten Konklusion, allein Römer anstellte.

Die Heilbehandlung dieser außerordentlich verbreiteten Krankheit anlangend, brachte in der jüngsten Vergangenheit das operative Verfahren von Neumann, eine bedeutende Abwechslung. Ich kann es nicht verschweigen, daß ich beim Studium der Geschichte der Pyorrhöetherapie jedesmal Gelegenheit hatte zu konstatieren, daß sich der jeweiligen „modernen" Therapie anpassend, es stets auch Zahnärzte gab, die genug kühn waren diese modernen Heilverfahren auch für jene Krankheit der Stomatologie anzuwenden. So sind in der Vergangenheit der Pyorrhöebehandlung Spülungen mit radiumhaltigem Wasser, D'Arson-Valisation, Serumtherapie, Fluorsäure, Pyozyanase, Salvarsan usw. auffindbar, ohne mit all diesen ein positives Resultat aufweisen zu können.

Indem wir die große Bedeutung der Untersuchungen von Fleischmann, Gottlieb und Weski erkennen, auf Grund derer wir das pathologisch-anatomische Wesen für vollkommen erledigt betrachten können, dürfen wir vor der Behandlung und Heilung der Pyorrhöe nicht vorübergehen, ohne die Feststellung, daß es Autoren gab, die sich zwar Jahre, ja sogar Jahrzehnte lang wissenschaftlich mit diesem Problem befaßten, doch jene Lehre, die auch in der Praxis die Frage der Alveolarpyorrhöe löst, nicht genügend studierten und auch nicht versucht haben, dieselbe zu erfassen. Diese Lehre ist jene der Überlastung, welche schon vor 22 Jahren durch Károlyi publiziert wurde, aber ohne, daß sie außer der zu diesem Zwecke delegierten Kommission der Budapester stomatologischen Klinik, auch anderswo gewissenhaft und eingehend studiert worden wäre. Nur die allzu laute Kritik war bald vorhanden, die ohne sich von deren Richtigkeit oder Unrichtigkeit auch in der Praxis zu überzeugen, das Prinzip der Überlastung im Problem der Pyorrhöe nicht für bedeutend erachtet hat (Michel usw.). Die meisten Autoren begnügten sich mit der einfachen Registrierung des Vorhandenseins der Lehre, nur in der allerletzten Zeit begann man in der Literatur mit dem Wesen der Belastungstheorie sich eingehender zu beschäftigen. (Adloff, Hille, Sicher, Neumann, Weski, Gottlieb, Rumpel, Schäfer, Sommer.) Wenn aber auch die einzelnen Autoren sich nicht eingehender mit der Überlastungslehre befaßt haben, war man mit der strengen Kritik allsogleich fertig. So erschien unlängst in der „Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde" ein kurzer Artikel über die Behandlung der Alveolarpyorrhöe aus der Feder von Bodó (Olmütz), welche Mitteilung aber

nicht nur ersichtlich machte, daß ihr Verfasser weder über die bezüglichen modernen histologischen Forschungen, noch über die bewährten therapeutischen Verfahren im Klaren sei, vielmehr auch bezeugte, daß er das Wesen der grundlegenden Prinzipien wie z. B. das Prinzip der Überlastung nicht kennt. Diese Mitteilung halte ich selbst auch nur deshalb für erwähnenswert, weil als Antwort darauf jüngst aus der Feder Franz Péters in der „Zeitschrift für Stomatologie" jener kurze, doch hervorragende Artikel erschienen war, die mit ihrer klassischen Feststellungen endlich die ganze Überlastungslehre, hauptsächlich aber den Grundbegriff derselben präzise skizziert.

Bevor ich mit meinen detaillierten Ausführungen beginne, sei es mir gestattet, zunächst eine Erklärung dafür zu geben, warum ich im Titel meiner Abhandlung den Ausdruck „sogenannt" so auffällig benutze.

Die Bennenung der Alveolarpyorrhöe hat eine mehrere Dezennien alte Vergangenheit und die volkstümliche, wie auch unrichtige Benennung der seitens Riggs beschriebenen Krankheit wurzelt tief in der Nomenklatur der Stomatologie. So manche haben es versucht, die Sammelbezeichnung der Pyorrhöe durch eine entsprechenderen Benennung zu ersetzen, doch von den zahlreichen Bezeichnungen konnte bis nun keine einzige Popularität erlangen. Seit es sich auf Grund der röntgenologischen und mikroskopischen Untersuchungen von Weski herausgestellt hat, daß die Eiterung des Prozessus alveolaris im Verlaufe dieser Erkrankung nur von untergeordneter Bedeutung ist, ist die Benennung der Alveolarpyorrhöe endgültig unhaltbar geworden. Es ist bekannt, daß ohne Rücksicht darauf, ob mit Eiterung verbundene klinische Erscheinungen vorhanden sind, röntgenologisch mehrere Abarten der Resorption des Prozessus alveolaris deutliche feststellbar sind und die zwischen denselben vorhandenen Unterschiede auf dem Röntgenfilm ebenfalls ausgezeichnet ersichtlich sind.

Nach Weski steht ganz richtig die Atrophia marginalis horizontalis der Atrophia marginalis verticalis gegenüber, von denen eine jede eine pyrrhoeische und nicht-pyorrhoeische Variation haben kann. Die Atrophia marginalis verticalis ist insofern eine schwerere Abart der Krankheit, da dort die Knochenatrophie tief, unter das Niveau des Processus alveolaris meistens mit grottigen Einhöhlungen, mit Krypten sich entwickelt. An Stelle der seitens Weski empfohlenen, etwas komplizierten pathohistologischen Beziehungen habe ich schon früher, wie auch auf dem vorjährigen Leipziger Kongreß, für die obbezeichneten Formen, unter strenger Beoachtung der pathogenetischen und klinischen Erscheinungen die Bezeichnung Alveolitis chronica pyorrhoica oder nonpyorrhoica empfohlen, der noch das Attribut verticalis seu kryptosa oder horizontalis beigefügt werden kann.

Solange es nicht vollkommen geklärt ist, daß eine gewisse Benennung bestimmte pathologische Veränderungen deckt, kurz, solange

wir eine jede Knochenatrophie und Zahnfleischeiterung einfach Pyorrhöe nennen, also unter einen Sammelbegriff einreihen, so lange kann nicht einmal eine wissenschaftliche Diskussion sich entwickeln. Die richtige Bezeichnung aber, genau wie die richtige Diagnose ist ausschließlich auf röntgenologischer Grundlage, im Sinne der Besagten möglich.

Ich kann nicht umhin, auch an dieser Stelle auf den Umstand hinzuweisen, auf den ich in meinen früheren Abhandlungen mir erlaubt habe, die Aufmerksamkeit zu lenken, daß nämlich zwecks Vorbeugung von Erkrankungen gerade des Knochenbestandes und eben der alveolitischen Erkrankungen wir der allgemeinen Röntgenkontrolle bedürfen, zu der wir durch Serien von Filmaufnahmen gelangen können. Mittels derselben wird nicht nur unsere Diagnose präziser und die Therapie auf einem verläßlicheren Pfade vorwärtskommen, wir werden auch in so frühem Stadium Marginalatrophie diagnostizieren können, daß wir schon prophylaktisch bedeutende Erfolge erzielen werden können.

Wir wissen, daß Weski und Neumann gegenwärtig die Bezeichnung Pyorrhoe als Sammelbegriff schon gänzlich eliminiert haben und die alte Benennung über Vorschlag Weskis mit dem eher entsprechenden Worte „Paradentose“ vertauscht haben. Wunschheim und Greve haben schon früher die „paradentale“ Bezeichnung benutzt, jedoch in einem erweiterteren Sinne. Weski nimmt das Vorhandensein des Paradentium, und zwar zwischen den Zähnen und in der Umgebung derselben im engeren Sinne zwischen Zahn und Periodontium, wie auch zwischen Zahnfleisch und dem Processus alveolaris an. In dieses Gebiet, genannt Paradentium, denkt sich Weski all jene funktionellen Reize, die teils dem Zahn entspringen, teils infolge exogener Faktoren von außen auf den Zahn wirken. Dieses Paradentium, das sich nicht nur in topographischer Nachbarschaft des Periodontium, des Processus alveolaris und des Zahnfleisches befindet, sondern auch mit denselben eine funktionelle Einheit bildet, teilt sich in 3 Teile: 1. Regio marginalis paradentii; 2. Regio media paradentii; 3. Regio apicalis paradentii. Der eine, marginale Teil, teilt sich wiederum in 2 Teile, und zwar:

a) In eine Pars suppraalveolaris und b) in eine Pars intraalveolaris, welche beiden Teile von klinischen Gesichtspunkte, gerade im Bezug auf die Eiterungslokalisation eine größere Rolle spielen.

Demnach kann die mit Eiterung verbundene klinische Form auf Grund der Röntgenuntersuchung Alveolitis chronica pyorrhoica supraalveolaris sein, falls die Knochenatrophie eine horizontale ist und der Boden der pyorrhoeischen Tasche noch oberhalb des Knochens oder mit demselben in einem Niveau liegt. Die bösartigere Form ist die der Alveolitis chronica pyorrhoica intra alveolaris, bei der eine vertikale Knochenatrophie und eine tief unter das Niveau des Processus alveolaris reichende Tasche — im Röntgenbilde Krypte — besteht.

Die Taschen und deren Tiefe können auf dem Röntgenbilde mittels winziger Guttaperchasonden am augenfälligsten ersichtlich gemacht werden, mit deren Hilfe die genaue topographische Lokalisation derselben sichtbar wird. Ohne Guttaperchasonden gemachte Pyorrhoeaufnahmen sind von unserem Standpunkte wertlos, weil sie höchstens nur über die Lage der Knochenstruktur Aufklärung geben.

Auf Grund der Untersuchungen Fleischmanns und Gottliebs sowie Weskis wurde in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise der Nachweis erbracht, daß der Ursprung der Knochenatrophien und der Paradentosen im Knochen, im Processus alveolaris, zu suchen sei, und das Anfangsstadium der Krankheit durch Beginn der Resorption von gewissen Teilen des Processus alveolaris gekennzeichnet wird. Durch diese grundlegende Wahrheit, die die wissenschaftliche Welt größtenteils sich nunmehr zu eigen gemacht und angenommen hat, ist eine ganze Reihe alter Theorien hinfällig geworden. So ist die Infektionstheorie, die zwar auch bisher nur ganz sporadisch Vertreter fand — Galippe, Miller, Goadby, Landgraf, Beyer, Kolle und Krantz — als ein utopistischer Traum vergangener Zeiten zu betrachten. Es ist nie gelungen, den spezifischen Krankheitserreger der Pyorrhöe auszuweisen, und die Salvarsanmode ist schon damals hinfällig geworden, als Neumann und Seidel von den „gutgeheilten" Fällen Beyers nachwies, daß dieselben gar keine Alveorarpyorrhöen waren und der Röntgenbefund des Knochens ein negativer war. Natürlich kann auch die Zahnsteintheorie (Sachs jun., Senn usw.) als gestürzt betrachtet und darf sowohl den infektiösen Keimen, wie den Konkrementen nur eine sekundäre Bedeutung im Verursachen der Pyorrhöe zugeschrieben werden. Auch kann uns der bakteriologische Befund des aus der Gingivatasche von pyorrhöeischen Zähnen herausgedrückten spezifisch gelblichen, eiterartigen Sekrets nicht täuschen, denn genau solche Kokken, Spirillen und Spirochäten enthält der am Hals der gesunden Zähne sich setzende weiche Belag, ja oft selbst auch der Speichel.

Ich beehre mich nunmehr zur meritorischen Behandlung der Überlastungslehre überzugehen.

Die physiologische Funktion der Zähne, die Zerkleinerung und Zermalmung der Speisen, das Kauen, bilden nur einen kleinen Teil der Arbeit der Zähne und ihrer dynamischen Belastung. Eine vielfach größere Belastung stellt das nächtliche Zusammenpressen der Zähne dar, geschehe dies, entweder hörbar, in Form von Zähneknirschen, oder aber lautlos infolge Spannung der Kaumuskeln. Nach Károlyi knirscht ein jeder, demnach überlastet jeder Mensch seine Zähne, entweder die ganze Zahnreihe oder einzelne Zahngruppen, während der ganzen Nacht oder durch einige Stunden der Nacht infolge des Zusammenpressens. Im Laufe der Nacht werden in der Regel die Zähne nicht nur in der

normalen Ruhelage zusammengepreßt, vielmehr, aus ihrer Ruhelage heraustretend, schieben sie den Unterkiefer in der einen und der anderen Richtung. Auf diese Weise lokalisiert sich die Überlastung meistens auf gewisse Zahngruppen, manchmal aber nur auf einzelne Zähne. Wir können die Spuren des Zusammenpressens der Zähne, besonders die Knirschflächen an den Zähnen der betreffenden Patienten vorzüglich ersehen, ebenso können wir anläßlich unserer Untersuchung die beiden Zahnreihen in jene sogenannte „Knirschlage“ genau einstellen, in der sie sich im Laufe der Nacht befinden. Der Patient kann seine Zähne auch in der normalen Stillstands-Artikulation zusammenpressen, er überlastet sogar auch diesmal einzelne Zahngruppen oder einzelne Zähne, hauptsächlich dann, wenn die Lastverteilung durch gewisse hervorstehenden Spitzen (Kuspiden, hohe Plomben, Kronen mit zu stark ausmodellierten Kauoberflächen) behindert wird.

Was die Achsenrichtung der Belastung und der Überlastung anbelangt, so ist dieselbe für die Folge sozusagen vollkommen irrelevant. Jedenfalls gehen die seitlich gedrückten und übermäßig belasteten Zähne früher zugrunde, als die in ihrer Längsachse angegriffenen. Daß die Schneidezähne und die Prämolaren diejenigen sind, die infolge der Überlastung am leichtesten aus ihrer Lage heraustreten, ist durch ihre schwache Beschaffenheit und weil die Inzisiven einwurzelig sind, leicht verständlich. Erwähnenswert sind Szabós diesbezügliche wertvolle Untersuchungen.

Die physiologische Belastung der Zähne — also der Kaudruck —, wie es Franz Péter sehr richtig bemerkt, wird nie Zahnkrankheiten hervorrufen, höchstens dann, wenn es sich schon um eine sehr schütter gewordene Zahnreihe handelt, in dem die Verbliebenen selbst der physiologischen Funktion nicht genügeleisten können, ohne daß sie die ihnen anlastende Mehrarbeit ohne ihren eigenen Schaden tragen können. Außerdem kann die physiologische Belastung pathologisch werden in jenen Fällen, wo der Knochenbestand entweder zu weich, oder infolge irgendeiner allgemeinen Erkrankung weniger widerstandsfähig ist. So haben wir bei Lues, Gicht, Leukämie, Diabetes, sowie Osteomalacie eine hochgradige Verminderung der Resistenz des Kiefers konstatiert. In solchen Fällen wird der pyorrhöeische Abfluß durch nächtliche Überlastung noch mehr beschleunigt. In diesem Punkte berühren sich ein wenig die Überlastungslehre und der Standpunkt der Konstitutionalisten, da wir bei den angeführten fünf allgemeinen Erkrankungen die vorhandene größere Neigung zur Marginalatrophie anerkennen. Das nächtliche krampfhafte Zusammenbeißen wird nunmehr als ein ätiologischer Faktor in immer weiteren Kreisen anerkannt. Kemény schreibt in seiner vor nicht langer Zeit erschienenen Abhandlung folgendermaßen: „Die allererste Folge des krampfhaften Zusammenbeißens im Schlafe ist die Anämie, und zwar an drei, den gesundheitlichen Bestand der Zähne überaus beeinflussenden Stellen: Im Zahne selbst, in den Wurzelhautfasern und in der Gingiva. Im Zahne und in der Wurzelhaut derselben

ist diese Anämie die Folge direkter Komprimierung der Blutgefäße, während die Blutgefäße des Zahnfleisches auf indirektem Wege blutleer gemacht werden, indem nicht der Zahn selbst die Gingiva drückt, sondern es spannt der Druck die in die Gingiva ziehenden Wurzelhautfasern in solchem Maße, daß jene die Blutgefäße komprimieren. Bei Patienten, die allnächtlich ohne Knirschen zusammenbeißen, ist das Zugrundegehen(?) der Zähne vielleicht nicht einmal so rapid, als bei jenen, die außer dem Zusammenbeißen auch noch knirschen. Denn selbst das Zusammenbeißen ist genug schädlich, weil, wenn wir in Betracht ziehen, daß, wie es viele meinen, bei dem nächtlichen Knirschen eine größere Kraft als 120 kg aufgewendet wird, so ist es kein Wunder, daß die Folge dieser nächtlichen Überlastung die Anämie an der Wurzelspitze ist, welche mit der Zeit den Verlust der Zähne verursacht."

Bezüglich der Größe des nächtlichen Knirschdruckes gibt es bis nun nur taxative Meinungen. — Alle jene Messungsversuche, die bisher unternommen wurden, sind Untersuchungen, die den Kaudruck berücksichtigen.

Ich hoffe bald in der Lage zu sein, über die Größe des Knirschdruckes nicht nur auf Grund von Messungen berichten, sondern auch einen Apparat demonstrieren zu können, mittels welchen wir diese Kraft, und zwar mit vollkommener Präzisität zu messen imstande sind. Ich muß noch betonen, daß bei vielen das Knirschen nicht ausschließlich an die Nacht gebunden ist, sondern es wird durch einen nervösen Zustand, größere physische Arbeit oder geistige Anstrengung hervorgerufen. Diese meine Beobachtung wird durch die Wahrnehmungen von Károlyi, F. Péter und Kemény unterstützt.

Auf diese Überlastung der Zahnreihen, der einzelnen Zahngruppen und einzelner Zähne, auf das infolge Knirschens und Zusammenpressens entstehenden Plus baut Károlyi jene Lehre auf, mit der er auch in der Praxis das Problem der Paradentosen der alveolitischen Erkrankungen löst. Der auf die Zähne ausgeübte Überdruck wird auf den Processus alveolaris übertragen, wo teils, wie Sicher meint, infolge des Druckes Anämie auftritt, teils, wie Weski röntgenologisch nachwies, eine stufenweise Atrophisierung des Processus alveolaris beginnt.

Károlyi und Péter gehen über diesen Punkt hinaus und erklären mit der Überlastungstheorie nicht nur die pyorrhoeischen Erkrankungen, sondern, wovon auch ich mich wiederholt überzeugt habe, auch das plötzliche Absterben von Zähnen mit lebenden Pulpen. Károlyi, der ein überzeugter Verfechter der Überlastungslehre nunmehr durch mehr als 2 Dezennien ist, hält Zahnbogenanomalien, sogar infolge Dazwischentretens von gewissen trophischen Störungen die Karies für eine Folge der Überlastung. Soviel kann jeden Zweifel ausschließend festgestellt werden, daß die Resorption des Processus alveolaris in jedem Falle durch Überlastung hervorgerufen wird, sowie, daß nur der überlastete

Zahn oder eine Zahngruppe an Alveolitis erkrankt. All diese klinischen Behauptungen werden durch theoretische Untersuchungen von Fleischmann, Gottlieb und Weski bestätigt, von denen hauptsächlich Weski die große Wichtigkeit der Überlastungslehre sofort sah und den Schwerpunkt seiner Ausführungen auf das Vorhandensein dynamischer Faktoren und deren krankheitserregende Rolle legte.

Wenn wir die infolge Überlastung eintretenden klinischen Erscheinungen beobachten, nehmen wir wahr, daß so oft der Patient sein Gebiß schließt, die überlasteten Zähne eine sichtbare Erschütterung erleiden. Wenn wir unseren Zeigefinger auf den betreffenden Zahn legen, können wir das Ausweichen des Zahnes deutlich fühlen, wenn ihn beim Zusammenbeißen das mechaniscche Trauma trifft. Wenn wir mit dem Zahn ein seitliches Ausweichen, d. h. eine dem Zahnknirschen entsprechende Bewegung ausführen lassen, können wir auch das Ausweichen desselben, ebenso die Lockerung des Zahnfleisches in der Umgebung des Zahnes und eine livide Verfärbung sehen. Diese Veränderung der Gingiva propria ist bis zu der von Sicher anatomisch beschriebenen und definierten guirlandartigen Linie genau konstatierbar. Károlyi benennt diese guirlandartige Grenzlinie soweit die äußeren Zeichen der Überlastung reichen, die Überlastungsgrenzlinie.

Über das durch uns vorgenommene Heilverfahren bei marginalen Paradentosen, der aveolitischen Erkrankungen, will ich in großen Zügen hier Erwähnung tun. Unser leitender Standpunkt ist, die Behebung der Überlastung dadurch, daß wir durch Abschleifen die erkrankten Zähne und Zahngruppen nicht nur aus der normalen Artikulation vollkommen ausschalten, sondern, daß wir mit dem Patienten eine, nach mehreren Seiten gerichtete Knirschbewegung ausführen lassen, damit wir die betreffenden Zähne auch in diesen Lagen aus der Artikulation ausschalten können. Wir kontrollieren die Entlastung der Zähne mittels allerdünnsten, beiderseitig gefärbten Indigopapier. Außerdem verhindern wir mit einer nächtlichen Aufbißkappe die gegenseitige Berührung der Zahnreihen und machen das Zusammenpressen einzelner Zahngruppen unmöglich. Die Aufbißkappe werden aus Gold bzw. Goldersatzmetall, Kauoberflächen dagegen zwecks Aufnahme und Herabminderung des Knirschdruckes aus darauf vulkanisiertem weichem Kautschuk verfertigt. Alle jene Aufbißkappen mit Hartgummioberflächen, oder sogar aus Gold, sind Arbeiten, die ihren Zweck vollkommen verfehlten, da sie den Knirschdruck nur noch steigern.

Hier schließt sich die große Tragweite des Röntgenstatus und der Röntgenkontrolle an, da wir schon in solchen frühen Fällen unseren leitenden Entlastungsstandpunkt durchsetzen können, wo nur von inzipienter, marginaler Atrophie von horizontaler Knochenatrophie primären Stadiums die Rede ist, ohne daß von klinischen Zeichen auch nur die Rede sein könnte. Ich muß es wiederholen, was ich in meinen

früheren Mitteilungen bereits gesagt habe, daß, wenn die Röntgendiagnostik als ein Hilfsmittel der rechtzeitigen Diagnose sich der Stomatologie anschließen würde, könnten auch die sogenannten „Pyorrhoeerkrankungen“ nicht in ein derart verzweifeltes, vernachlässigtes Stadium gelangen, wie wir jetzt Gelegenheit haben, Serien von Fälle beobachten zu können.

Unsere dritte therapeutische Tätigkeit im Laufe der Behandlung wäre der Ersatz der fehlenden Zähne, damit wir die Wirkung der auf die Zahnreihen einwirkenden dynamischen Faktoren nach Möglichkeit dadurch herabmindern, daß der Druck auf eine größere Fläche geübt und hierdurch besser verteilt wird. Hier erwähne ich, daß unter Beobachtung dieses Prinzips wir bei unseren Brückenarbeiten stets eine große Kaufläche, fast ganz glatte, kaum modellierte Kronen in den Mund des Patienten setzen, ebenso werden auch unsere Plomben auf den Kauflächen ganz glatt hergestellt, dann schon auch auf diese Weise der betreffende Zahn entlastet werde.

Unser Leitmotiv in der Behandlung der sogenannten Pyorrhoeerkrankungen — wie erwähnt — ist die konsequente Durchführung der Enlastung, was wir teilweise durch Abschleifung der überlasteten Zähne, teils mittels nächtlicher Aufbißkappen erreichen. Der Ersatz der fehlenden Zähne ist vom Standpunkte der Entlastung ebenfalls wichtig.

Außerdem gibt es noch kleinere Erscheinungsbehandlungen, z. B. die rationelle und sehr präzise Zahnsteinreinigung. Der sich ansetzende Zahnstein behindert doch schon auch physisch das tadellose Anhaften des Zahnfleisches. Vergeblich beseitigt wird die Ursache, wenn die gelockerte Gingiva unter Einwirkung der Bakterien entzündet ist und aus der Tasche forteitert. Es ist also eine Conditio sine qua non — aber nur als Erscheinungsnebenbehandlung — die Zahnstein- und Konkrementen-Depuration. Hierher reihe ich auch das von Neumann empfohlene operative Verfahren zur restlosen Depuration der Konkremente.

Zur Härtung der Zahnfleischtaschen benutzen wir Milchsäure, aber statt der Milchsäurebehandlung können wir eine andere, beliebige Desinfiziens, selbst Hydrogensuperoxyd verwenden. Diese Behandlung ist ebenfalls von untergeordneter Bedeutung und beschleunigt die Ausrottung der in den Taschen sekundär angesiedelten Mikroben.

Bezüglich der Fixierung der Zähne mit Schienen, benutzen wir diese Methode nur in jenen seltenen Fällen, wo die beregten Verfahren aus dem Grunde nicht zu befriedigendem Resultat geführt haben, weil der Patient schon in einem derart vernachlässigtem Stadium zu uns kommt, in welchem eine mechanische Fixierung unbedingt notwendig ist. In diesem Falle verfertigen wir auf Grund der bekannten Fixierungsprinzipien die Schienen, von denen die Mamlok-Schienen mit gegossener Innenfläche sich am besten bewährt haben.

Gottlieb unterstützt die Behandlung der Pyorrhoekranken durch Dosierung von Solutio arsenicalis Fowleri. Natürlicherweise erzielen wir, wie bei einem jeden kranken Organismus, einen guten Erfolg, wenn wir denselben durch eine ausgiebige Ernährung, sowie durch Steigerung des Stoffwechsels kräftigen. In Károlyis Therapie spielt die Instandhaltung des Magen und Darmtraktes (Abführmittel, Ölirrigationen) eine große Rolle.

Damit habe ich jene therapeutischen Grundsätze vorgebracht, mit deren Hilfe wir auf Grund unserer reichen Erfahrungen in der Behandlung der sogenannten „Alveolarpyorrhöe" schöne Ergebnisse erzielen konnten. Es genügt aber nicht einzelne therapeötische Prinzipien hervorzuziehen und mit ihnen Versuche anzustellen, wie ich dies aus den unrichtig konstruierten Aufbißkappen vieler mich konsultierender Patienten ersehen, vielmehr muß man die oben angeführten Behandlungsmethoden systematisch durchführen, damit unser Erfolg ein vollständiger sei.

Kaum zwei Jahre ist es her, daß man unter gespannter Aufmerksamkeit und großer Erwartung der wissenschaftlichen Welt das operative Verfahren Neumanns im allgemeinen zu benutzen begann. Jetzt, wo die ersten Enthusiasmenwellen vorbei sind, müssen wir konstatieren, daß die Erwartungen etwas übertrieben waren.

Es sind vier Jahre her, daß ich in Berlin an Seite Neumanns zu arbeiten das Glück hatte, noch zu jener Zeit, als sein operatives Verfahren im Auskristallisieren war und als er seine endgültigen Mitteilungen für die Öffentlichkeit noch nicht gänzlich gemacht hatte. So weiß ich aus unmittelbarer Quelle, daß Neumann selbst mit einer 100%igen Heilung nicht gerechnet hat und der Durchführung seiner Operationen die genaue Einhaltung einer strengen Indikation vorausging. Ich muß betonen, daß wir bei Neumanns operativen Verfahren noch mehr jenen Gesichtspunkt vor Augen halten müssen, den bei jeder ärztlichen Tätigkeit vor Augen zu halten unsere Pflicht ist: ob wir damit den Patienten entschieden nützen. Die Neumannsche Aufklappung darf also streng und genau nur in indizierten Fällen angewendet werden.

Leider geschah dies in der Vergangenheit nicht in jedem Falle so, und leider hatte ich Gelegenheit in meiner Budapester Praxis, solche Kranke zu sehen, an denen bei sehr oberflächlicher Indikation eine Neumannsche Operation mit solchem Ausgang gemacht wurde, daß jener Status, der nach der Operation eintrat, ohne Operation selbst nach Jahren sich nicht eingestellt hätte!

In Fällen von marginalen Atrophien, durch Röntgenaufnahmen genau diagnostizierbaren inzipienten Paradentosen, wo die Guttaperchasonde im Röntgenbilde bloß eine Alveolitis pyorrhoica supraalveolaris diagnostizierte, bedürfen wir auch garnicht der

operativen Aufklappung. Die oben geschilderte und bewährte Károlyische Therapie führt zu einem vollkommenen und anhaltenden Erfolg, wie dies uns zahlreiche unserer Fälle bezeugen.

Bei vertikalen Knochenatrophien, wenn tiefgehende, unter das Niveau des Processus alveolaris reichende Taschen vorhanden sind und klinisch der schwere Zustand feststellbar ist, weiters, wenn die mechanische Fixierung des Zahnes mit Schienen auch schon klinisch notwendig erscheint, ist die Neumann-Operation zur Durchführung der vollständigen Depuration indiziert.

Wo wir nicht mit Schienen fixieren wollen, dort darf die Neumannsche Operation nicht vorgenommen werden. Die Neumannsche Operation muß unbedingt mit der Schienenfixation, wie dies von Neumann selbst auch empfohlen wird, kombiniert werden. Vor Monaten gelangte zu mir ein 35jähriger Patient, an dem vor einigen Wochen eine Neumann-Operation vorgenommen wurde. Die Schienung wurde nicht gemacht, die Zähne begannen 6 bis 8 Wochen nach der Operation stark zu balottieren. Infolge der nicht einwandfrei ausgeführten Operation zog sich das Zahnfleisch von den Schneidezähnen, den Eckzähnen und Prämolaren derart herab, daß ein jeder thermische Reiz die entsetzlichsten Schmerzen auslöste. Ich mußte die empfindlichen Zähne devitalisieren, die wackeligen Zähne haben sich aber nach nächtlicher stationärer Aufbißkappenbenutzung prompt gefestigt. Ich wünsche nicht — es würde zu weit führen — ähnliche Krankheitsfälle zum Beweis dessen anzuführen, wie wichtig die Indikationsstellung ist, wann wir die Neumann-Operation zu machen haben. Wiederholt warne ich vor der übertriebenen operativen Therapie, mit der, unrichtig angewendet, der ultraradikale „Mundchirurg" nur Schaden anrichten kann.

Neumanns zweifellos geniales operatives Verfahren habe ich der rationellen Behandlung alveolitischer Erkrankungen in der Weise anzupassen gedacht, daß ich es in jenen klinisch und röntgenologisch festgestellten bösartigen intraalveolaren, sogar kryptösen Erkrankungsfällen erfolgreich angewendet habe, wo auch ansonsten Fixationsschienen indiziert waren, doch jedesmal in Verbindung mit einer nächtlichen Aufbißkappe. In der Pyorrhöedebatte des Leipziger Kongresses im Herbste 1922 haben ja sowohl Weski wie Neumann die Wichtigkeit der Überlastung vom Standpunkte der Pathogenese anerkannt.

Theoretische Untersuchungen und praktische Erfahrungen sprechen dafür, daß die Überlastung in der Pathogenese der sogenannten Alveolarpyorrhöe eine kardinale Rolle innehat. Unter strenger Durchführung des Entlastungsprinzips, habe ich in der Behandlung der sogenannten Alveolarpyorrhöe auffallende und bleibende Erfolge erzielt, in gewissen Fällen der Neumannschen operativen Depuration Raum gebend.

Aus dem zahnärztlichen Institut (klin. Abtlg.) der Universität München (Vorstand: Universitätsprofessor Dr. Berten).

Kiefernekrosen nach Quecksilberbehandlung[1]).

Von

Dr. med. et med. dent. Fritz Faber.

Die weitaus größte Zahl aller an den Kieferknochen zum Gewebstod führenden Erkrankungsprozesse ist bekanntlich rein infektiöser Natur. Ihnen gegenüber nehmen die nach Aufnahme bestimmter chemischer Agentien entstandenen Nekrosen eine Sonderstellung ein bezüglich des besonderen durch diese Stoffe dargestellten ätiologischen Momentes. Man hat sie im Gegensatz zu den bakteriellen Nekrosen chemische oder toxische Nekrosen genannt, eine Bezeichnung, die in der Betonung der chemischen bzw. toxischen Einwirkung als ätiologischer Faktor sehr cum grano salis zu nehmen ist, da vielfach auch hier der infektiöse Einfluß eine große Rolle mitspielt.

Als rein chemische Nekrose ist wohl die bei lokaler Arseneinwirkung infolge falscher zahnärztlicher Maßnahme bei Pulpenbehandlung ab und zu auftretende Kiefernekrose aufzufassen.

Ganz anders als bei diesem durch Verätzung den Knochen direkt abtötenden Stoffe ist die Wirkungsweise, welche dem Phosphor bei der sogenannten Phosphornekrose zukommt. Hier verändert der Phosphor den Knochen nur in einer ganz bestimmten, in der Überproduktion minderwertiger Knochensubstanz sich äußernden Weise. Die Nekrose selbst ist erst Folge einer zugetretenen Infektion, welche den durch den Phosphor veränderten und geschädigten Kiefer zum Zerfall bringt.

Wiederum anderer Art ist die Entstehungsweise derjenigen Kiefernekrosen, die nach Aufnahme von Quecksilber, weniger bei gewerblicher Tätigkeit, als vielmehr nach therapeutischer Einverleibung vorkommen können.

Voraus geht dieser Kiefernekrose im Gegensatz zu den genannten Nekrosen immer eine geschwürige Veränderung der Mundschleimhaut. Diese ist als Ausdruck einer allgemeinen Quecksilbervergiftung unter dem Namen Stomatitis mercurialis allgemein bekannt. Sie ist gerade bei den Fällen mit Kiefernekrose von sehr schwerer Art und durch starke ulzerative Prozesse ausgezeichnet. An der Kieferpartie, an welcher später eine Nekrose auftritt, ist der geschwürige Zerfall der Schleimhaut meist von besonderer Hartnäckigkeit und Stärke. Er nimmt hier trotz aller therapeutischen Maßnahmen einen großen Umfang an, greift bei seinem Tieferrücken auf das Periost des Knochens über, legt dessen

[1]) Nach einem Vortrag, gehalten gelegentlich der Eröffnung des Instituts für zahnärztliche Fortbildung in Köln am 15. Oktober 1922.

Oberfläche immer mehr frei, indem mit Zunahme der ulzerativen Zerstörung die schmutziggrau verfärbten Geschwürsränder sich immer mehr zurückziehen, bis schließlich ein kleinerer oder größerer Teil der inzwischen abgestorbenen Knochenpartie, bei ausgedehnten Kiefernekrosen sogar der ganze Alveolarfortsatz vom Zahnfleisch entblößt, frei und nackt in die Mundhöhle ragt. Es resultieren dadurch Bilder, wie sie gerade für die Quecksilbernekrose sehr charakteristisch sind.

Für das Entstehen der merkuriellen Kiefernekrose ist also vornehmlich eine Fortleitung der Entzündung von den Geschwürsflächen auf den Knochen verantwortlich zu machen. Auf die andere, in der besonderen Wirkungsart des Quecksilbers begründete Komponente der Genese der Kiefernekrose komme ich später zu sprechen.

Von Kiefernekrosen im Anschluß an Quecksilberbehandlung ist verschiedentlich berichtet worden; so von Partsch, Williger, in neuerer Zeit von Weichselmann und Schulze. Ich selbst hatte vor einiger Zeit Gelegenheit, zwei schwere Fälle zu beobachten, von denen der eine durch Sepsis bzw. bronchopneumonische Infiltration tödlich verlaufen ist.

Zu allermeist sind es Nekrosen am Unterkiefer, wie auch sonst ganz allgemein die am Unterkiefer auftretenden Nekrosen denen am Oberkiefer an Zahl sowohl als auch an Ausdehnung überlegen sind, wohl infolge der zu ungunsten des Unterkiefers verschiedenartig reichlichen Gefäßversorgung, wobei bezüglich der auch meist größeren Ausdehnung am Unterkiefer noch ein von Prof. Berten sehr betontes Moment in Frage kommt, das ist die gute Fortleitungsmöglichkeit des Entzündungsprozesses durch den Canalis mandibularis. Für die Quecksilbernekrose speziell wäre noch ein besonderer, die stärkere Beteiligung des Unterkiefers mitbedingender Umstand zu erwähnen, das am Unterkiefer meist stärkere Auftreten der vorausgehenden merkuriell-stomatitischen Schleimhautveränderung.

Ganz auffallend und bemerkenswert ist die meist große Ausdehnung, welche diese Kiefernekrosen haben. So berichtet Williger von einer Nekrose des ganzen Oberkiefers und der angrenzenden Knochen. Partsch beobachtete zwei Fälle, wo fast der ganze noch mit Zähnen besetzte Unterkiefer sich abstieß. Schulze berichtet von einer Unterkiefernekrose, wobei der ganze horizontale Unterkiefer samt Teilen der aufsteigenden Äste nekrotisch wurde, außerdem von einer ausgedehnten Nekrose beiderseits der Mahlzähne, wobei es zu doppelseitiger Spontanfraktur kam, — also alles weitgehendste Zerstörungen am Kiefer, was bei der geringen Zahl der in der Literatur beschriebenen Fälle besonders beachtenswert ist. Auch der von mir beobachtete Patient wies eine ausgedehnte Nekrose des ganzen Unterkiefervorderteiles auf und bei der ebenfalls von mir beobachteten

Patientin war die eine Unterkieferseite von den Prämolaren bis zum Kieferwinkel hin nekrotisch geworden.

Daß auch die Weichteilveränderungen, am Zahnfleisch sowohl als auch an den übrigen dem Kiefer benachbarten Weichteilen, bei merkuriellen Kiefernekrosen fast immer sehr schwerer Art sind, erwähnte ich bereits. Besonders umfangreich war auch bei dem von mir gesehenen Patienten der geschwürige Entzündungsprozeß in dem anliegenden Weichgewebe. Es entwickelte sich hier eine schwere entzündliche Mitbeteiligung des Mundbodens mit tiefem geschwürigem totalem Zerfall desselben, welchem man erst durch gründliche Säuberung und Drainage Einhalt zu tun vermochte. Der ganze Mundboden von der Zungenwurzel bis zum Kiefer bildete nach Zerstörung der Mundbodenmuskulatur ein großes kraterförmiges Geschwür, das ebenso wie die Nekrotisierung am Knochen schlechte Tendenz zur Abgrenzung zeigte.

Was den Charakter der Weichteilbeteiligung anlangt, so ist er meist, wie gesagt, geschwürigzerfallender, nach der chronisch entzündlichen Richtung hin neigender Art. Nur selten äußert sich bei den merkuriellen Kiefernekrosen die Mitbeteiliguug der Weichteile in einer akut entzündlichen phlegmonösen Weise, wie sie den rein bakteriell entstandenen Nekrosen derartigen Umfanges im allgemeinen eigen ist.

Ebenfalls im Gegensatz zu den meisten rein bakteriell entstandenen Nekrosen sind die reaktiv entzündlichen Erscheinungen in der Umgebung des Erkrankungsherdes, ganz besonders am Knochen, nur geringerer Art. Die Abstoßung vollzieht sich langsam, die periostale Wucherung fehlt bzw. ist gering, ein Umstand, den die Quecksilbernekrose gemeinsam hat mit den rein chemisch entstandenen Nekrosen, wo gerade bei der Arsennekrose der Mangel der reaktiven Entzündungserscheinungen am Knochen als auch an den Weichteilen ganz besonders ausgesprochen ist.

Meist finden wir die Kiefernekrosen nach Injektion unlöslicher Quecksilberpräparate, seltener nach Schmierkuren, wobei der Abschluß der Behandlung meist ein paar Monate zurückliegt.

Die öfters dabei angewandte relative Überdosierung, die manchmal zu rasche Folge der Kuren, kurzum die dadurch entstandene Überbelastung des Körpers mit Quecksilberdepots, deren Ausscheidung nur eine langsame und unbeeinflußbare ist, kommt als ursächliches Moment bei diesen schweren, mit Kiefernekrosen einhergehenden Fällen sehr in Frage.

Daß aber das dem Körper einverleibte Quecksilber im Munde erst wirksam wird in dieser Weichteile als auch Knochen so sehr schädigenden Weise, dazu gehört noch ein besonderes Moment, das sind die Zähne und die dadurch bedingten Mundverhältnisse. Dies wird noch viel zu wenig berücksichtigt.

Bei schweren entzündlichen Erscheinungen in der Mundhöhle, besonders wenn sie nach kleineren Gaben schon auftreten, sprechen die

Dermatologen gerne von einer besonderen Idiosynkrasie dem Quecksilber gegenüber. Nein, eine Idiosynkrasie, eine allgemeine Disposition ist es nicht — mindestens ist sie nicht von so wesentlicher Bedeutung —, wenn das Quecksilber in dieser besonderen Weise in der Mundhöhle wirksam wird, denn sonst müßten diese Veränderungen auch bei zahnlosen Kiefern mehr in Erscheinung treten; das ist aber bekanntlich primär nie der Fall. Es ist vielmehr eine lokale Disposition, die in den lokalen Mundverhältnissen, in schlechter Pflege und Beschaffenheit der Mundhöhle, gelegen ist. Erst so wird das Quecksilber in den Stand gesetzt, seine schwerschädigende Wirkung im Munde voll zu entfalten.

Dies hat seinen Grund in der eigenartigen, gegenüber den eingangs erwähnten ebenfalls Kiefernekrose hervorrufenden chemischen Stoffen verschiedenen Wirkungsweise des Quecksilbers. Damit komme ich zu der besonderen Rolle, welche das Quecksilber als ätiologischer Faktor gegenüber diesen Munderscheinungen zeigt. Das infektiöse Moment bezüglich der Entstehung der Kiefernekrosen habe ich bereits erwähnt. Nun noch einiges über die chemische Komponente dieser Genese.

Über die Rolle, welche dem Quecksilber bei den nach Aufnahme in den Körper auftretenden Erkrankungen der Mundhöhle zukommt, gehen bis heute die Ansichten noch auseinander.

Man glaubte, — besonders früher war diese Anschauung sehr verbreitet —, daß das einverleibte Quecksilber durch die drüsigen Organe der Mundhöhle zur Ausscheidung kommend, Ernährungsschädigungen und Zellschädigungen und unter Mitwirkung bakterieller Einflüsse eine Entzündung an der Schleimhaut mit ihren weiteren Folgen bedinge. Den Fäulnisprozessen im Munde wurde dabei meist nur die Bedeutung, wie sie in der Förderung des Entstehens einer Stomatitis im allgemeinen liegt, zugesprochen.

Eine andere, dieser „exkretorischen Stomatitis" entgegenstehende Ansicht ist die, wonach das Quecksilber bei seiner Zirkulation im Gewebe selbst seine schädigende Wirkung entfaltet — in welcher Weise allerdings, ist auch hier noch eine Streitfrage — vor allem, ob und inwieweit die Quecksilberwirkung mit fauligen Zersetzungsvorgängen im Munde in Beziehung steht.

Die wohl jetzt meist anerkannte Theorie über die Rolle des Quecksilbers als ätiologischer Faktor bringt die Fäulnisprozesse im Munde in unmittelbaren Zusammenhang mit dem Quecksilber, indem sie dessen Wirkung in direkte Abhängigkeit von jenen setzt. Nach ihr ist das Quecksilber allein, als solches, nicht von gewebsschädigendem Einfluß auf die Mundhöhle, sondern erst in Kombination mit dem bei Fäulnisprozessen im Munde sich bildenden Schwefelwasserstoff, und zwar in der unlöslichen chemischen Bindung als Schwefelquecksilber. Daß überhaupt merkuriellstomatitische Veränderungen entstehen, dafür ist also un-

bedingt notwendig eine Ansammlung und Zersetzung von Eiweiß. Diese wiederum wird bedingt bzw. gefördert durch bestimmte, eine größere Retention von Eiweißstoffen ermöglichende Momente. Das sind besonders die Taschenbildungen, wie sie entstehen durch entzündliche Reizung des Zahnfleisches infolge von Zahnsteinanlagerung, schlecht sitzenden Kronen, überstehenden approximalen Füllungen — vor allem natürlich in Verbindung mit ungenügender Mundreinigung —, außerdem besonders kariöse Zähne, Wurzelreste, mit anderen Worten also ein vernachlässigtes Gebiß! Damit aber der an diesen Stellen durch Zersetzungsvorgänge entstandene Schwefelwasserstoff zu dem im Blute kreisenden Quecksilber gelangen und mit ihm die eine ulzerative Gewebsschädigung bedingende Verbindung eingehen kann, dazu gehört noch eine Schädigung der oberflächlichen Schleimhautschicht, die ebenfalls ihre Ursache hat in Reizzuständen, sei es mechanischer oder besonders chemischparasitärer Art, wie sie eben wiederum durch schlecht gepflegte Mundhöhlen immer geschaffen werden. Dringt nun der infolge Eiweißfäulnis entstandene Schwefelwasserstoff durch die entzündlich aufgelockerte Epidermis in die Schleimhaut ein und kommt er mit dem in den Kapillarbogen der Schleimhautpapillen kreisenden quecksilberhaltigen Blut in Berührung, so entsteht ein Niederschlag von Schwefelquecksilber, hauptsächlich in den Endothelien der Kapillaren. Diese Schädigung der Kapillaren muß natürlich Ernährungsstörungen der Schleimhaut zur Folge haben; das Gewebe wird nekrotisch. Die zutretende Infektion mit den bei derartigen Prozessen massenhaft wuchernden Bakterien bringt diese lokalen Gewebsnekrosen zum Zerfall und wandelt sie in fortschreitende Geschwüre um. Daß natürlich bei diesem ganzen gerade geschilderten Prozeß ein schon bei schlechter Mundpflege bestandener Reiz- bzw. Entzündungszustand am Zahnfleisch erst recht fördernd wirkt, ist ohne weiteres klar. So greift gerade bei schlechten Mundverhältnissen der geschwürige Zerfall oft rapid um sich.

Diese eben geschilderte Entstehungsweise der Stomatitis mercurialis ist begründet auf den eingehenden Forschungen des Stockholmer Dermatologen Almkvist. Er hat durch genaue Untersuchungen diese Wirkungsart des Quecksilbers in Verbindung mit dem bei Fäulnisvorgängen im Munde gebildeten Schwefelwasserstoff nachgewiesen.

Verschiedentlich ist dieser Auffassung entgegengetreten worden. Vor allem wurde die in der Hg S-Bildung bestehende Schädigung angezweifelt und dem Quecksilber als solchem eine die Widerstandsfähigkeit der Schleimhaut herabsetzende Wirkung zugesprochen. Das Quecksilber sollte infolge seiner Toxizität nur ein, die die geschwürige Entzündung der Mundschleimhaut begünstigendes Moment darstellen, ähnlich den vielen anderen auf diese oder jene Weise bei sonstigen ulzerösen Stomatitiden die Schleimhaut irritierenden Faktoren. Was nun die Fäulnisvorgänge im Munde dabei anlangt, so wurden diese von den Gegnern der Almkvistschen Theorie bei der Erklärung der merkuriell-

stomatitischen Veränderungen viel zu sehr in den Hintergrund gerückt. In Ablehnung der chemischen Beziehung eines Fäulnisproduktes zum Quecksilber als Ursache der Stomatitis mercurialis, wurde, wenn ich so sagen darf, gleichsam das Kind mit dem Bade ausgeschüttet, und dem Fäulniseinfluß überhaupt nur eine untergeordnetere Rolle zugesprochen.

Wenn ich auch persönlich sehr der Almkvistschen Auffassung in ihren Grundzügen zuneige, so möchte ich hier nicht zu entscheiden suchen, ob das Quecksilber allein oder nur als Schwefelquecksilber mit dem bei Fäulnisvorgängen im Munde sich bildenden Schwefelwasserstoff das Gewebe schädigt. Betonen möchte ich aber, daß diese Fäulnisvorgänge absolut nicht an Bedeutung verlieren für das Entstehen und Fortschreiten der Entzündungserscheinungen, auch dann nicht, wenn das Quecksilber wirklich ohne Verbindung mit dem dabei erzeugten Schwefelwasserstoff seinen schädigenden Einfluß ausüben kann. Denn, wenn auch nicht in direktem chemischen Zusammenhang mit dem Quecksilber, so würden doch auf der durch das Hg in seiner Resistenz herabgesetzten Schleimhaut die Fäulnisvorgänge im Verein mit den dabei immer üppig wuchernden Bakterien den geschwürigen Zerfall sicher bedingen und ihm immer weitere Nahrung geben. Und umgekehrt, würde das Quecksilber auf dem Boden des durch Fäulnisprozesse entzündlich veränderten Gewebes — und sei es auch nur bei minimalsten durch sie gesetzten Reizen — überhaupt und mit Steigerung derselben erst recht wirksam werden können. Also eine Kombinationswirkung zwischen Fäulnis und Quecksilber ist auch dann vorhanden, wenn sie nicht auf chemischer Bindung beruht. Sie ist — in der einen und der anderen Art — ausschlaggebend für das Entstehen und den Verlauf der Stomatitis mercurialis. Wir können sagen: Das Auftreten der pathologischen Veränderungen im Bereich der Mundhöhle steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den Mundverhältnissen, und der Grad der Intensität der Quecksilberschädigung geht parallel mit dem Grade der Verunreinigung im Munde.

Wie groß der Einfluß der Fäulnisvorgänge auf den Beginn und Verlauf der merkuriellen Stomatitis ist, finden wir auch durch klinische Erfahrungen immer wieder bestätigt. Wir sehen, wie der geschwürige Prozeß seinen Ausgang nimmt gerade von der Zahnfleischpartie, in deren Umgebung Fäulnisprozesse stattfinden, bzw. wie an den Stellen stärkster Eiweißzersetzung die ulzerative Veränderung auch am stärksten in Erscheinung tritt. Umgekehrt, je geringer die Fäulnis, desto geringer die Quecksilberschädigung; und dort, wo gar keine Retentionsmöglichkeit von Eiweißstoffen, mithin auch keine Fäulnismöglichkeit besteht, also an der glatten Oberfläche des zahnlosen Kiefers, finden wir auch niemals geschwürige merkuriell-stomatitische Veränderungen primär auftreten. Auch können wir die schon in voller Blüte befindliche Stomatitis mercurialis, wie überhaupt alle ulzerösen Stomatitiden, nur dann zum Abklingen bringen, wenn wir vor allem die Fäulnisvorgänge möglichst zu beseitigen suchen. Und wenn von Autoren bei Ablehnung der Queck-

silber-Schwefelwasserstoffwirkung darauf hingewiesen wird, daß auch Patienten mit peinlichster Mundpflege eine Quecksilberstomatitis nach Quecksilbermedikation bekommen können, so muß ich dazu bemerken, daß auch bei peinlichster Mundpflege die Möglichkeit von Fäulnisvorgängen in mannigfacher Art gegeben sein kann, wodurch die an einer solchen Stelle durch die ständigen Reize veränderten Schleimhautpartien bei zutretender Quecksilberwirkung in einen ausgesprochenen Entzündungszustand versetzt werden können, und von hier fortschreitend auch weitere Teile der Mundschleimhaut.

Die Fäulnisvorgänge stellen also ein ganz wesentliches Moment für die Entstehung und Ausbreitung der merkuriellen Stomatitis dar. Erst durch sie, sei es nun, wie ich es für wahrscheinlicher halte, mit oder sei es auch ohne direkte chemische Beziehung zu ihnen, vermag das Quecksilber seinen schädigenden Einfluß auf die Schleimhaut in vollem Maße auszuüben.

Fäulnisvorgänge, Quecksilberschädigung und Infektion, das sind die drei Faktoren, die zusammen in Wechselwirkung zueinander, das Bild der Stomatitis mercurialis bedingen. Es ist ein Circulus vitiosus, den diese drei ineinanderwirkenden Faktoren bilden.

Mit dem Fortschreiten der Stomatitis mercurialis kann nun die Ulzeration auch nach der Tiefe hin größeren Umfang gewinnen. Sie kann auf das Periost übergreifen. Durch Fortleitung der Infektion kann so der Knochen des ernährenden Überzuges beraubt werden; seine Nekrose ist dann die natürliche Folge.

Zugleich kann man aber auch für die Nekrotisierung des Kieferknochens eine Mitwirkung des Quecksilbers annehmen. In Verfolg der Almkvistschen Auffassung kann man sagen: Auch in den tieferen Teilen des Knochens finden beim Absterben des Gewebes Fäulnisprozesse und damit Bildung von H_2S statt, abgesehen davon, daß auch der oberflächlich gebildete Schwefelwasserstoff in das gelockerte Knochengefüge gut eindringen kann. Dabei kommt er natürlich auch im Knochen mit dem im Blut zirkulierenden, als auch mit dem aus dem Blut in die Gewebsspalten getretenen Quecksilber in Berührung, so daß auch hier im Knochen, besonders an den Randpartien der Nekrose, Niederschläge von Schwefelquecksilber entstehen, die durch Herabsetzung der Gewebsernährung dem bakteriellen Angriff den Boden vorbereiten. Aber auch ohne die Annahme einer solchen Kombinationswirkung von Quecksilber und Schwefelwasserstoff kann das Quecksilber im Knochen eine Gewebsschädigung und so ein leichteres Absterben desselben bewirken.

Durch die Wirkung des Quecksilbers im Knochen selbst ist wohl auch der auffallend große Umfang, der gerade den Kiefernekrosen nach Quecksilbergabe meist eigen ist, zu erklären, indem der infektiöse Prozeß mit Unterstützung der durch das Quecksilber gesetzten Gewebsschädigung immer weiter greifen kann, ohne energische richtige Demarkierung.

Wir haben also die Ursache des Entstehens der Kiefernekrose nach Quecksilberbehandlung in der Hauptsache in der Fortleitung eines am Zahnfleisch durch Quecksilberschädigung unter Einfluß von Fäulnisvorgängen entstehenden und von der Oberfläche nach der Tiefe vorgedrungenen infektiösen geschwürigen Prozesses zu erklicken, zugleich aber als ein das Fortschreiten des infektiösen nekrotisierenden Prozesses im Knochen förderndes Moment eine auch im Kieferknochen selbst statthabende Gewebsschädigung durch das Quecksilber anzunehmen.

Man sollte nun meinen, daß man angesichts der längst bekannten Wichtigkeit, welche Fäulnisvorgängen für das Entstehen und Fortschreiten der ulzerösen Stomatitiden im allgemeinen, als auch ganz besonders in spezieller Weise der Quecksilberstomatitis zukommt, bei dem wegen Lues zu behandelnden Patienten alles tun müßte, um diese, wie wir gerade an den Kiefernekrosen gesehen haben, unter Umständen zu so schweren, ja lebensgefährdenden Erscheinungen führende Komplikation der Quecksilberbehandlung, die Stomatitis mercurialis, zu vermeiden, bzw. sie in ihrem Auftreten einzuschränken.

Aber was geschieht dagegen? Es ist traurig, das sagen zu müssen, wenig oder gar nichts. Auf alle Fälle viel zu wenig. Und wie einfach, wie lächerlich einfach, wäre ihre Vermeidung, mindestens der schweren Formen, wenn man sich nur vor Augen hielte, daß erst Fäulnisvorgänge im Munde es sind, die nach Aufnahme von Quecksilber, sei es mit oder ohne direkte chemische Beziehung zu ihnen, die Quecksilberschädigung zu der eigentlich ulzerösen Form werden lassen. Also was zu tun wäre, ist möglichste Behinderung der Eiweißfäulnis im Munde, bzw. Beseitigung der sie fördernden oben erwähnten Momente. Aber energische und gründliche Beseitigung! Dabei kann als ein das Zahnfleisch kräftigendes, widerstandsfähig machendes Mittel, das dabei auch eine gewisse Desinfektionskraft hat, der von Professor B e r t e n so sehr empfohlene Alkohol in 55%iger Konzentration zur Reinigung und Zahnfleischmassage mit sehr gutem Erfolge angewandt werden. Aber diese ganze Mundsanierung muß unbedingt v o r der Kur geschehen und nicht, wie es meist der Fall ist, erst während der Kur. Vielfach wird da bei dem Luetiker zuerst tüchtig drauflos eingerieben und eingespritzt, entstehen dann entzündliche geschwürige Veränderungen am Zahnfleisch, dann wird gespült, getupft, gepinselt; greifen dann die geschwürigen Veränderungen immer weiter um sich, dann erinnert man sich erst, daß es auch einen Zahnarzt gibt, dem dann der Patient zur Zahnbehandlung überwiesen wird.

In solchen Mündern sieht es dann oft grauenhaft aus. Eine Menge von faulenden Wurzeln, kariöszerfallene Zähne, um die herum das Zahnfleisch in schwerem geschwürigem Zerfall ist; Massen von Zahnstein liegen den Zähnen an und haben tiefe Taschen gegraben. Was nun? Einerseits besteht bei Extraktion der Zahnstümpfe in diesem entündlichen fauligen Gewebe die große Gefahr der direkten Knocheninfektion.

Klar ist aber auch andrerseits, daß bei Belassen der den Fäulnis- und Entzündungsprozeß unterhaltenden Zahnreste die schwere entzündliche Veränderung nicht ausheilen kann, besonders, so lange noch Quecksilber im Blute kreist.

Um dem Kranken mit seinem qualvollen Leiden zu helfen, entschließt man sich zur Extraktion. So war es auch bei einer Patientin, die mit schweren geschwürigen Veränderungen und entsetzlich vernachlässigtem Munde in unsere Behandlung kam. Nachdem nach gründlich vorgenommener Zahnreinigung und Extraktion lose sitzender Wurzeln der entzündliche Prozeß im allgemeinen zwar bedeutend zurückgegangen war, aber als tiefe Ulzeration in der Gegend der tiefzerstörten ersten und zweiten unteren rechten Molaren hartnäckig bestehen blieb, die Patientin außerdem noch starke Schmerzen an diesen Zähnen bekam, wurden diese gezogen. Nach Extraktion zeigte die Wunde aber keine Heilungstendenz, der geschwürige Prozeß nahm an dieser Stelle erst recht großen Umfang an, das Zahnfleisch mit seinen schmierig belegten Rändern zog sich immer mehr vom Knochen zurück, die leeren Alveolen immer stärker entblößend, und in raschem Tempo hatte sich eine ausgedehnte Kiefernekrose entwickelt, in deren Verlauf die durch ihr Leiden ganz heruntergekommene Patientin einer Sepsis, bzw. einer bronchopneumonischen Infiltration erlegen ist.

Ähnliche Fälle von merkurieller Kiefernekrose, welche nach einer wegen schwerer Stomatitis mercurialis notwendig gewordenen Zahnextraktion an der Extraktionsstelle aufgetreten sind, fand ich mehrere in der Literatur vor.

Es besteht bei solchen Fällen die Frage, ob erst die Extraktion die Infektion bzw. Nekrose des Kieferknochens geschaffen hat, oder ob der dort etablierte geschwürige Prozeß den Knochen durch Infektion, sei es vielleicht marginal von der Alveole her oder durch die Gefäßlücken des Interdentalseptums schon vor der Extraktion affiziert hatte und diese auf den schon im Gange gewesenen infektiösen Knochenprozeß nur beschleunigend wirkte, oder ob im Laufe der Zeit auch ohne Extraktion durch Tiefergreifen des geschwürigen Prozesses die Infektion des Knochens so wie so erfolgt wäre, — dies alles sind Fragen, deren Entscheidung wohl kaum mit Sicherheit möglich ist. Aber ganz gleich, wie derartige Fälle im einzelnen aufzufassen sind, sie lehren uns ganz besonders, wie unendlich wichtig es ist, schon vor Beginn der die Möglichkeit einer Stomatitis bedingenden Kur eine gründliche Sanierung des Mundes vorzunehmen, um dann nicht hinterher nach Ausbruch geschwüriger entzündlicher Erscheinungen in dieses auf jeden Fall, ob so oder so, bezüglich der Therapie unheilvolle Dilemma zu kommen.

Also von größter Wichtigkeit ist die Prophylaxe, und wo eine gute Prophylaxe der Quecksilberbehandlung vorausging, da braucht es im allgemeinen auch nicht zur Therapie so schwerer ulzerativer Erscheinungen zu kommen, weil diese eben dann überhaupt nicht aufzutreten pflegen.

Durch die Therapie ist in vielen Fällen, wie wir gerade an den Quecksilbernekrosen sehen, das, was man prophylaktisch versäumt hat, nie mehr nachzuholen und gut zu machen.

Literatur: Almkvist: Über die Pathogenese der merkuriellen Kolitis und Stomatitis. Derm. Zschr. Bd. XIII. 1906. — Derselbe: Weitere Untersuchungen über die Pathogenese der merkuriellen Kolitis und Stomatitis. Derm. Zschr. Bd. XIX. 1912. — Derselbe: Über die Behandlung der merkuriellen Stomatitis mit Salvarsan im Vergleich mit anderen Behandlungsmethoden. Zahnärztl. Rundschau Bd. XXV. Nr. 89. 1916. — Derselbe: Über die primären Ursprungsstellen und die sekundäre Ausbreitung der merkuriellen ulzerösen Stomatitis und über die Entstehung der Salivation bei Quecksilberbehandlung. Zahnärztl. Rundschau Bd. XXV. Nr. 23. 1916. — Derselbe: Die experimentelle Quecksilberstomatitis der Kaninchen. Derm. Zschr. Bd. XXIV. 1917. — Derselbe: Welche Rolle spielen Quecksilber und Bakterien in der Pathogenese der merkuriellen ulzerösen Stomatitis und Kolitis? Arch. f. Derm. Bd. 127. — Derselbe: Über die Pathogenese des merkuriellen Speichelflusses und Durchfalles nebst ihrem Verhalten zu den merkuriellen Veränderungen anderer Organe. Dermatologische Zeitschrift. — Derselbe: Berichtigung der Darstellung von Schreus betreffend meine Untersuchungen über Stomatitis mercurialis ulcerosa. Derm. Wschr. 1922, H. VII. — Kranz P.: Zur Ätiologie und Therapie der Stomatitis ulcerosa und der Stomatitis mercurialis. Zschr. f. Stom. 1921. XIX. Jg. — von Mikulicz und Kümmel: Die Krankheiten des Mundes. 1912. — Partsch: Chemische Nekrosen des Ober- und Unterkiefers. Zentralbl. f. Chir. Nr. XIII. — Derselbe: Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer. Handb. d. Zahnhlk. 1917. Bd. I. — Perthes: Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Deutsche Chir. 1907. — Peckert: Zur Kenntnis der Nekrose am Alveolarfortsatz. Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1907, S. 210. — v. Schreus: Ein Weg zur Verhütung und Behandlung der Stomatitis mercurialis. Derm. Wschr. 1921. H. 49. — Schulze: Über das Auftreten von toxischen Kiefernekrosen infolge antiluetischer Behandlung. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1918, Bd. XXX. H. III. — Weichselmann: Unterkiefernekrosen infolge Quecksilberbehandlung. Derm. Zschr. 1920.

Aus dem ersten anatomischen Institut der Universität Wien
(Vorstand Professor Dr. Jul. Tandler).

Hochgradige senile Atrophie des Kieferskeletts einer 69jährigen Frau.

Von

Dr. Erna Greiner.

(Mit 3 Figuren.)

Die Tatsache, daß sich die allgemeine Altersatrophie des menschlichen Skeletts auch auf den Schädel beziehen kann, ist eine längst bekannte. Diese betrifft wohl das ganze Skelett, doch nicht immer im gleichen Ausmaße. So sind Fälle bekannt, in welchen die Atrophie des Schädelskeletts ein besonders hohes Maß erreicht. Aber auch innerhalb des Schädels sind nicht immer alle Abschnitte von dieser Atrophie gleichmäßig betroffen. Besonders interessant sind

jene Fälle, in denen diese Atrophie aus uns unbekannten Gründen über das Maß des Physiologischen hinausgeht, so daß man schon von einem pathologischen Grad der Atrophie sprechen kann.

Einen solchen Fall von weitgehender Kieferatrophie möchte ich im folgenden beschreiben. Es handelt sich um den Schädel einer 69jährigen Frau, welcher folgende allgemeine Maße aufweist: Der Längendurchmesser beträgt 16·1 cm, die größte Breite 13·2 cm, woraus ein Schädelindex von 81·99 resultiert, also eine reine Brachyzephalie. Der Höhendurchmesser vom Foramen occipitale magnum zum Scheitel ist 12·2, der Höhenindex 75·78. Besonders

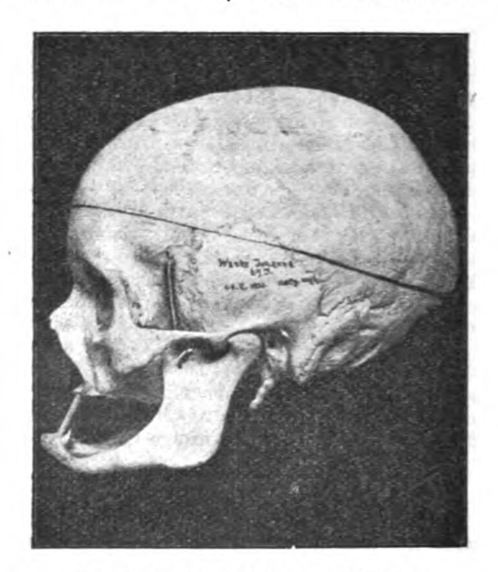


Fig. 1. Profilansicht des Schädels.

bemerkenswert erscheint noch die Kürze der Gesichtsbasis vom vorderen medianen Punkt des Hinterhauptloches zum unteren Ende des Nasenstachels mit 7·7 cm (Krause gibt 8·1 als kleinste Länge an). (Fig. 1.)

Die allgemeine Atrophie des Schädelskeletts kennzeichnet sich durch besondere Dünne der Schädelkalotte, ohne daß in derselben zirkumskripte Verdünnungen vorhanden wären. Am Tegmen tympani finden sich Dehiszenzen, wie sie schon seinerzeit Hyrtl beschrieben hat, die Processus clinoidei postici ebenso wie das Dorsum sellae sind fast vollkommen geschwunden, ohne daß eine Vergrößerung der Hypophysengrube vorhanden wäre; das Dach der Orbita ist beiderseits papierdünn und durchscheinend. Ganz besonders auffällig ist aber der hohe Grad der Kieferatrophie. Am Oberkiefer fehlt der

Processus alveolaris vollkommen, dies bringt mit sich, daß die verkürzte Spina nasalis anterior mit dem zu beiden Seiten der Mittelebene vorgewölbten Gaumen in einer Flucht liegt. Dabei ist das Munddach papierdünn und durchscheinend. Die vordere Wand des Sinus Highmori ist ebenfalls so atrophisch, daß sie durchscheint.

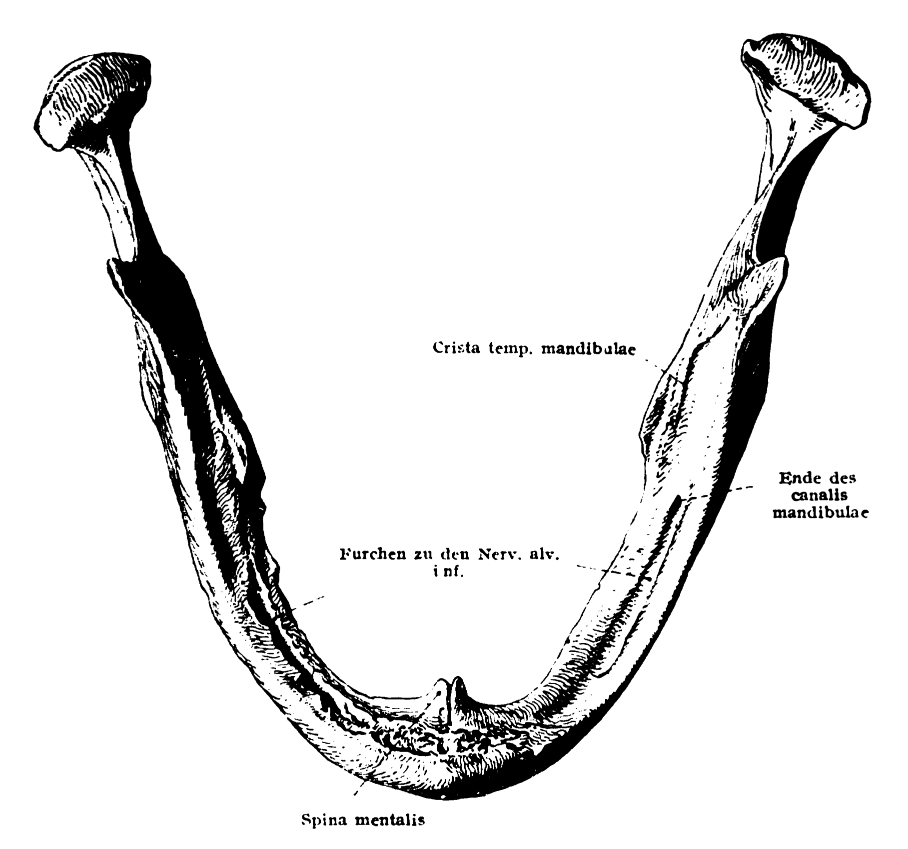


Fig. 2. Mandibula von ob. n gesehen.

Die Wand des Tuber maxillae ist etwas dicker. Die Atrophie erstreckt sich auch in ausgedehntem Maße auf die Crista zygomatico-alveolaris. Im Vergleiche mit dem Schädel ist der harte Gaumen in allen seinen Dimensionen auffallend klein, wie beifolgende Maße lehren. Die Länge des Gaumens ist 4·5 cm, die größte Breite 4·3 cm, woraus sich ein Index von 95·99 ergibt. Die Distanz zwischen Nasenstachel und unterem medianen Punkt des Oberkiefers ist 0·0, da, wie bereits

erwähnt, der Oberkiefer mit der reduzierten Spina nasalis anterior abschneidet.

Am Unterkiefer fehlt nicht nur der Processus alveolaris vollkommen, sondern es ist auch zu einer weitgehenden Reduktion des Corpus mandibulae gekommen. Das Höhenausmaß des Corpus mandibulae beträgt rechterseits bukkal gemessen 6 mm, oral gemessen $5^1/_2$ mm. Linkerseits bukkal gemessen 7 mm, oral gemessen $3^1/_2$ mm. In der Medianebene ragt die Spina mentalis als eine gespaltene Spitze über das Niveau des Kieferkörpers hinaus. Besichtigt man die kraniale Fläche der Mandibula, so findet man beiderseits eine weit offene Furche, welche der Länge nach den Kieferkörper jederseits durchläuft (Fig. 2). Der Canalis mandibulae ist beiderseits weit offen und zu einer Rinne umgestaltet. An der rechten Hälfte findet man noch einige von der lateralen Umrandung der Furche ausgehende

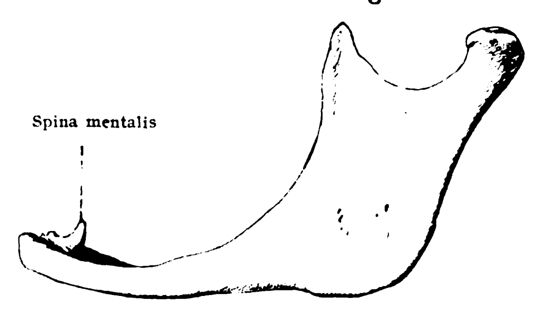


Fig. 3. Profilansicht der Mandibula.

gegen den inneren Rand gerichtete stachelartige Erhebungen, welche brückenartig über die Furche hinwegziehen, ohne aber den inneren Rand zu erreichen. Linkerseits ist der Resorptionsprozeß bereits soweit gediehen, daß die Furche medialwärts kaum mehr abgegrenzt erscheint, da der Innenrand vollkommen resorbiert ist. Die beiden Nervi alveolares inferiores lagen also unzweifelhaft unmittelbar unter der Mundschleimhaut. Die auch sonst bei atrophischen Kiefern vorhandene Krümmung des Corpus mandibulae, so daß das Kinn höher liegt als der untere Korpusrand, ist in diesem Falle ganz besonders entwickelt, und zwar wieder auf der linken Seite stärker als anf der rechten (Fig. 3). Der Knickungswinkel, dessen Öffnung nach oben sieht, ist ein stumpfer; er mißt 153°. Der aufsteigende Unterkieferast ist ebenfalls atrophisch, seine Dicke beträgt unterhalb des Foramen mandibulare gemessen rechterseits 2·5 mm, linkerseits 1·5 mm. Am besten illustriert wohl den Grad der Atrophie das ganz besonders verringerte Knochengewicht. Das Gewicht der Mandibula beträgt 19 g gegenüber dem Durchschnittsgewicht von 58 g an Weiberschädeln. Die eigentümliche Umgestaltung, welche die Kiefer durch

die Atrophie erfahren haben, kennzeichnet sich auch im Bereiche des Kiefergelenkes. An der Gelenkpfanne befindet sich eine von einem niederen Wall umsäumte Facette an dem rückwärtigen Abhang des Tuberculum articulare, so daß die einfache Betrachtung dieser Gelenkfläche schon lehrt, daß eine Verschiebung des Mandibulaköpfchens auf das Tuberculum articulare, wie beim normalen Kiefergelenk, sicher seit längerer Zeit unmöglich war. Die analogen Veränderungen sind jederseits am Capitulum mandibulae ausgeprägt. Dieses ist nämlich nicht walzenförmig, sondern trägt eine querovale, von einem scharfen Rand umgebene Gelenkfacette, welche schräg nach vorn und oben sieht und jederseits genau auf die schon beschriebene Facette des Tuberculum articulare paßt. Die Betrachtung des so veränderten Kiefergelenkes zeigt uns, daß sich hier eine neue Art der Kaubewegung etabliert haben muß; leider erhielt ich diesen Schädel erst im mazerierten Zustande, so daß ich nicht imstande bin, über die Veränderungen der Weichteile, insbesondere der Kaumuskulatur etwas auszusagen. Ich hatte im Laufe der Zeit wohl reichlich Gelegenheit, an der großen Schädelsammlung der ersten anatomischen Lehrkanzel Schädel alter Menschen mit mehr oder minder weitgehenger Schädelatrophie zu untersuchen, habe aber niemals einen Schädel mit so ausgedehnter Kieferatrophie gefunden. Über den Grund dieser Art der Kieferatrophie können wir vorderhand nichts aussagen.

Literatur. Aschoff: Lehrbuch der pathologischen Anatomie. II. Bd., Leipzig 1920. — Bloch: Odontologiske Revue. Heft 1. — Tandler: Einiges über das Antrum Highmori in bezug auf die Zahnheilkunde. Wiener zahnärztl. Monatsschr. Jahrg. IV, Nr. 7. — Toldt: Wachstum des Unterkiefers. Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung des Zentralvereines deutscher Ärzte in Böhmen 1883. — Toldt: Struktur und Formverhältnisse des menschlichen Unterkiefers. Deutsche antropolog. Gesellschaft. Correspondenzblatt XXXV. — Toldt: Zur Frage der Kinnbildung. Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XXXVII. Jahrg. — Virchow R.: Über die Involutionskrankheit (malum senile) der platten Knochen namentlich des Schädels. Verhandlg. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. 1854, Bd 4.

Die Erhärtungszeit des Gipses.

Einige Bemerkungen zu der von Bakker in H. 7 dieses Jahrganges erschienenen Arbeit.

Von

Prof. Schoenbeck, Berlin.

Bakker erwähnt in seiner aus den Jahren 1916 und 1918 stammenden Arbeit, daß unabhängig von seinen Publikationen von anderen Forschern die gleichen Resultate erhalten wurden und

somit diese mit „mehr als doppelter Bestimmtheit feststehen“. Zum Beweis erwähnt er mein Lehrbuch und er fordert zum Vergleich der dort niedergelegten Resultate mit den seinigen auf. Die Anschauung Bakkers, die ich allgemein vollkommen unterstreiche, trifft aber in dem von ihm angezogenen Fall nicht zu. Beim Vergleich der Kurven erkennt man sofort, daß zwei verschiedene Probleme vorliegen. Die Fig. 2 von Bakker bringt die Erhärtungskurven für verschiedene Gipssorten, während die in meinem Buche Fig. 5 angegebene und in meinem Auftrage von M. Bennstein ausgeführte Untersuchung sich auf den Einfluß verschiedener Anrührzeiten auf die Erhärtung bei ein und demselben Gipsmaterial bezieht.

Die Arbeit Bakkers ist eine wertvolle Bestätigung und Erweiterung meiner bereits im Jahre 1912 in der „Deutschen zahnärztlichen Zeitung“ Nummer 13 erschienenen Arbeit. Schon 1912 habe ich die Erhärtungszeiten des Gipses mit Hilfe der Thermometermethode bestimmt und auch die Kurven über den Einfluß des Kochsalzgehaltes veröffentlicht. Bakker fand für NaCl den Umkehrpunkt bei 6%, während von meinen Schülern und mir in Hunderten von Messungen 2·5 bis 3·5% als Maximalmenge zur Verkürzung der Erhärtungszeit gefunden wurde. Allerdings ist stets daran zu denken, daß die Gipssorte das Resultat wesentlich beeinflußt.

Zeitschriftenschau.

Zukünftige Behandlungswege der Pulpitis. Von Prof. Dr. Guido Fischer, Hamburg. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1923, H. 13, 1. Juli.

Der Ausbau der örtlichen Betäubung in der Mundhöhle ist zweifellos für die Entscheidung, ob die zukünftige Therapie der Pulpakrankheiten auf medikamentösem oder chirurgischem Wege liegen wird, von größter Bedeutung. Die Erfahrungen F. der letzten Jahre haben ihm die gewaltigen Vorteile der Anästhesiebehandlung gezeigt, so daß er überzeugt ist, daß ihr die Zukunft in der Behandlung der Pulpitiden gehört. Wir haben dann eine chirurgische Wurzelbehandlung vor uns, schaffen wir doch nach Abtragung der Wurzelpulpa im Gebiet des Foramen apicale eine frische Wunde, die unter aseptischen Kautelen rasch zur Ruhe kommt, die Wurzelhaut aber widerstandsfähig und gesund erhält. Die Amputation der Wurzelpulpen im Witzelschen Sinne ist allerdings entschieden abzulehnen, so daß die Wurzelbehandlung bei der oben vorgeschlagenen Pulpitisbehandlung in ganz bestimmter Weise aufgebaut und durchgeführt ist. Die Pulpitisbehandlung unter Anästhesie hat mithin wesentliche Vorzüge gegenüber der medikamentösen Arsentherapie:

1. Diagnostische Schwierigkeiten können die Therapie nicht beeinträchtigen, weil ausnahmslos die Entfernung der kranken Pulpa erfolgen muß.

2. Die klinischen Symptome, vor allem der Schmerz des erkrankten Zahnes, werden bereits nach erfolgter Anästhesie beseitigt und bei

ordnungsgemäßer Behandlung auch für die Zukunft ferngehalten. Da gleichzeitig bestehende Irritationen oder Entzündungen der Wurzelhaut immer von einem Infektionsherd der Pulpa ausgehen, so tritt mit Entfernung der Wurzelpulpa eine sofortige Entlastung der Wurzelhaut ein. Das erkrankte Periodontium kommt also auf indirektem Wege spontan zur Ausheilung.

3. Die sofortige Wurzelfüllung kann in derselben Sitzung stattfinden, so daß die Ausheilung der Exstirpationswunde am Foramen apicale ungestört vor sich geht. Jede medikamentöse Therapie (mehrstündige Einlagen desinfizierender Mittel usw.) indes führt bereits zu einer mehr oder weniger starken und dauernden Reizung der Wurzelhaut.

4. Die Anesthäsiebehandlung bietet die größte Sicherheit bei Entfernung der Wurzelpulpa, weil die frische, durch Medikamente nicht beeinflußte Pulpa in sich organisch verbunden bleibt. Etwaige Zellrückstände können, je näher am Foramen gelegen, um so sicherer als lebende Gewebsreste bestehen bleiben, da sie von der Wurzelhaut aus versorgt werden (Zementbildung).

5. Die Anästhesiebehandlung ist die schnellste, sicherste und reizloseste Pulpitisbehandlung, die in der Regel bei größter Schonung des Kranken die volle Funktionsfähigkeit des Zahnes auf längere Jahre hinaus gewährleistet.

6. Die Anästhesiebehandlung leitet eine fest begrenzte, bestimmte Methode der Wurzelbehandlung ein, und führt zu der dringend gebotenen Einheitlichkeit auf diesem jahrzehntelang heiß umstrittenen Gebiet.

7. Die Anästhesiebehandlung ist überall, auch am Milchgebiß durchführbar. Bei Milchzähnen kommt jedoch die sogenannte hohe Amputation der kranken Wurzelpulpa in Frage. Die Wurzelfüllung erfolgt dann mit Paraffin, das bekanntlich resorbiert werden kann.

Fischer schließt mit dem Hinweis, daß die ganze Frage der Pulpitisbehandlung lösbar ist, wenn die funktionelle Erhaltung der so wichtigen Wurzelhaut im Vordergrund unseres Handelns steht. Die bei der Pulpabehandlung bisher benutzten Medikamente, die Einlagen zwecks Desinfektion der Wurzelkanäle sind geeignet, die Widerstandsfähigkeit und Heilkraft des Peridontiums aufs schwerste zu schädigen. Demgegenüber bietet die Lokalanästhesie die Möglichkeit sofortiger Pulpaexstirpation mit nachfolgender solider und reizloser Wurzelfüllung, die unter aseptichen Kautelen in keiner Weise den am Apex vor sich gehenden Wundheilungsprozeß beeinträchtigt. Zilz.

Experimentelle Studien über den Heilverlauf nach Wurzelspitzenresektionen und über den Einfluß verschiedener Wurzelfüllungsmaterialien auf den Heillauf. Von H. Euler, Göttingen. (Aus dem zahnärztlichen Universitätsinstitut Göttingen.) Mit 5 Abbildungen. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 1923, Heft 1.

Auf Grund der verhältnismäßig sehr geringen Zahl von Tierversuchen kann natürlich nicht die Rede davon sein, allgemein gültige Sätze aufzustellen, doch formuliert Euler sein Gesamtergebnis wie folgt:

1. Unter völlig normalen Verhältnissen ohne Wurzelfüllungsmaterial konnte nicht nur röntgenologisch, sondern auch histologisch eine restlose Ausfüllung der Operationshöhle mit neugebildetem Knochen nach einem Zeitraum von 12 Wochen beobachtet werden.

2. Jede der versuchten Wurzelfüllungsmethoden bedeutet gegenüber der Vergleichsbasis eine entschiedene Verschlechterung im Heilverlauf. Die Verschlechterung beruhte in der Neigung zur Bildung von Abszessen, in dem längeren Bestand des Granulationsgewebes, in der Verzögerung der Knochenneubildung.

3. Dem Granulationsgewebe gegenüber verhielt sich Amalgam als das konstanteste, weniger konstant Phosphatzement, am wenigsten konstant Jodoformpaste.

4. Den ungünstigsten Einfluß auf das Granulationsgewebe übt Phosphatzement aus; relativ den wenigsten nachteiligen Jodoformpaste; Amalgam steht etwa in der Mitte. Zilz.

Über die Psoriasis der Mundschleimhaut. Von Dr. Philipp Keller. Aus der Universitätshautklinik Freiburg i. Br. (Direktor: Prof. G. A. Rost). Dermatologische Wochenschrift, Bd. 75.

Im Munde finden sich beiderseits auf der Wangenschleimhaut mehrere linsengroße Flecke, alle von dem gleichen Aussehen: von grauweißlicher matter Farbe, rund und scharf begrenzt. Sie treten kaum über die normale Hautebene hervor, stehen teilweise in Gruppen und sind auch zu markstückgroßen Herden zusammengeflossen. Die Hauptmasse der Flecke liegt in der Höhe der Kauflächen, vorzüglich in der Gegend der hinteren Backenzähne. Ihre morphologische Besonderheit besteht in einer feinen Tüpfelung; die höchstens nadelkopfgroßen Punkte sind gefärbt, wie die normale Schleimhaut und nehmen etwas vertieft auch an ihren Niveau teil. Die erkrankte Stelle hat also ein siebartiges Aussehen.

Sonst sind Zunge und Zahnfleisch frei. Der weiche Gaumen ist auffallend gelblich und etwas gewulstet; die Schleimhaut sieht aus wie gekocht.

Das Problem der Schleimhautpsoriasis liegt bekanntlich so, daß unter den Schleimhauterscheinungen im Gefolge einer Psoriasis, soweit solche überhaupt beobachtet werden kann, die Mehrzahl gewöhnliche Leukoplakien sind; erst die histologische Untersuchung hat neben diesen Leukoplakien das Vorkommen von eigentümlichen Veränderungen aufgedeckt, welche Veränderungen dann auch nachher gewisse klinische Besonderheiten gegenüber den Leukoplakien oder anderen Schleimhauterkrankungen aufwiesen. Charakteristisch erscheinen die scharfe Begrenzung, das feinporige Aussehen und die mattweißliche Verfärbung. Außerdem sind die Flecke schmerzlos, nicht verhärtet und zeigen beim Abkratzen keine kapilläre Blutung. Diese Form der Schleimhauteffloreszenz ist mit dem Bild der Hautpsoriasis vergleichbar. Zilz.

Über Alveolarpyorrhoe. Von Prof. Dr. O. Müller. Schweiz. Mschr. f. Zahnhlk. Bd. XXXIII. Nr. 1. 1923.

Die vortreffliche Arbeit zerfällt in folgende Hauptabschnitte, u. zw.:

A. Das klinische Bild der Alveolarpyorrhoe.

B. Das Röntgenbild der Alveolarpyorrhoe.

Der erste und der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit

a) dem Knochenschwund,

b) der Zahnfleischtasche,

d) dem Losesein der Zähne.

C) Das patho-histologische Bild der Alveolarpyorrhoe.

Im dritten Abschnitt gelangt Müller zu folgenden Schlüssen: Der Knochenschwund findet sich sowohl entfernt als auch in der Nähe oder direkt am Orte der Eiterung bzw. des marginalen oberen Randes. Bei der typischen Alveolaratrophie tritt der Knochenschwund rings um den ganzen Zahn, an den verschiedensten Stellen der Alveole auf. Es können die drei Arten des Knochenschwundes nachgewiesen werden, die Osteoklase, die Osteolyse, die Auflösung des Knochens durch perforierende Gefäße.

Bei der Zahnfleischtasche sehen wir im mikroskopischen Bilde, daß das Epithel nach der Tiefe gewandert ist und daß sich durch Abhebung desselben vom Zahne die Tasche bildet. Wenn die verhornte Epitheldecke verletzt ist, so besteht regelmäßig eine oft sehr tief reichende Infektion, kenntlich am Auftreten von Leukozytenherden.

Der Zahnstein findet sich im allgemeinen nicht in der Tiefe der Tasche.

D. Die Therapie der Alveolarpyorrhoe.

Im letzten Abschnitt schneidet der Autor die neuesten Untersuchungen und epochemachenden Resultate Gottliebs über die Biologie des Sekundärzementes an. Dortselbst lesen wir: „Über die Biologie dieser sekundären Zementverhältnisse ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Die neuesten Untersuchungen Gottliebs bringen jedoch sehr beachtenswerte Resultate und sind außerordentlich interessant. Man darf auf weitere Publikationen dieses Autors gespannt sein. Es wird damit das Zement zu der biologisch wichtigsten Hartsubstanz des Zahnes gemacht".

In der Abbildung 8 fand Müller: Verbreiteten Periodontalraum und Bildung von sekundärem Zement, welches Epithelzellenverbände umwuchert (Gottlieb).

Der Autor beschäftigt sich mit den gegenwärtig üblichen zwei Arten von Pyorrhoebehandlung, und zwar mit der chirurgischen und der internen. Vertreter der ersteren sind Widmann (Stockholm) und Neumann (Berlin), der andere Extremist ist Gottlieb.

Vorzügliche Röntgen- sowie mikroskopische Bilder tragen vieles zur Erläuterung des sehr wichtigen Problems bei. Zilz.

Die Periodontitis und ihre Folgezustände, chirurgische Behandlung und Regenerationsvorgänge im Röntgenbild. Von Dr. med. dent. Paul Walter in Meilen. Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde. Juli 1923, Bd. XXXIII, Nr. 7.

Es mag interessant erscheinen, in Betrachtung der Fragen, wie dieselben vorliegen, vor allem die Zustände nach kürzerer und längerer Zeit nach Spitzenresektionen zur Kenntnis zu bringen. Der Autor hat im Vorliegenden denn auch versucht, neben pathologischen Zuständen und Regenerationsvorgängen nach Spitzenresektion normale Röntgenbefunde zur Darstellung zu bringen.

In Übereinstimmung mit den Darstellungen des Autors in der Frage der Heilungszeit, die bis zur vollständigen Verknöcherung des ausgekratzten Hohlraumes bei chronisch granulierender Perizementitis notwendig ist, kann an Hand der vorliegenden Zystenfälle festgestellt werden, daß die Verheilungszeit bei Zysten eher weiter als zwei Jahre genommen werden muß.

Nach Verlauf von Jahren wird über diese Frage noch mehr Material zur Verfügung stehen, so daß dann die Akten der Verheilungszeit ihren endgültigen Abschluß erfahren können. Zilz.

Varia.

Zahnärztliche Gesellschaft in Wien. Die Zahnärztliche Gesellschaft in Wien hat zu Ehrenmitgliedern ernannt die Herren:

Prof. Dr. L. Bolk, Direktor des anatomischen Institutes, Amsterdam

Prof. A. Hopewell-Smith, Philadelphia;

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. C. Partsch, Breslau;

Dr. M. L. Rhein, New York;

Prof. Dr. Julius Tandler, Wien;

Prof. Dr. R. Weiser, Vorstand des zahnärztlichen Universitäts-Institutes, Wien.

Jubiläumsfeier im zahnärztlichen Institut der Universität München. Am 16. Oktober 1923 werden es 25 Jahre, daß Herr Prof. Dr. med. Berten als Professor für Zahnheilkunde nach München berufen wurde. Bereits ein Jahr nach seiner Berufung konnte er den von ihm beantragten und vom bayerischen Landtag genehmigten Bau des zahnärztlichen Institutes, dessen Vorstand er wurde, beginnen und bald darauf beziehen. In diesen Räumen leitete er die Ausbildung der Studierenden der Zahnheilkunde in erfolgreichster Tätigkeit.

Der unterzeichnete Ausschuß hat im Namen der Münchner Zahnärzteschaft die Aufgabe übernommen zur Erinnerung an die Errichtung der ersten Professur für Zahnheilkunde in Bayern und insbesondere zur Ehrung des Herrn Prof. Berten, der nunmehr 25 Jahre den Lehrstuhl inne hat, eine schlichte Feier in die Wege zu leiten.

Die Vorbereitungen hierzu sind bereits seit Monaten getroffen. Dem Jubilar und Erbauer des Institutes soll eine Ehrengabe überreicht und eine Festschrift mit Beiträgen von Schülern und Freunden des Jubilars gewidmet werden, die als Sonderheit der „Ergebnisse der Zahnheilkunde" im Verlag Bergmann erscheinen wird.

Der Ausschuß bittet alle Schüler des Münchner Institutes durch Geldbeiträge sich an der Ehrengabe zu beteiligen. Einzahlungen sind zu richten an die Deutsche Bank, Filiale München, Depositenkasse, Prielmayerstraße auf das Konto „Jubo" oder an Herrn Dr. Conrad, Schützenstraße 4/2, München. Eventuell zu erwartende Überschüsse sollen dem Jubilar zur Verwendung im Institut nach eigenem Ermessen zur Verfügung gestellt werden.

Zu der Feier am 13. Oktober, über die noch Näheres bekannt gegeben wird, sind alle Schüler des zahnärztlichen Institutes, sowie die Freunde des Jubilars herzlichst willkommen.

Für das zahnärztliche Institut:

Professor Kranz
Leiter der konserv. Abteilung.

Professor Meder
Leiter der Abteilung für Zahn- und Kieferersatz.

Der Ausschuß:

Professor Reinmöller.
Dr. Conrad, Vorsteher des Vereines der Spezialärzte.
Dr. Schüler, Vorsteher des zahnärztlichen Bezirksvereines.
Dr. Rud. Mayr, Vorsteher des Vereines bayerischer Zahnärzte.
Dr. Otto Schneider, Oberarzt am zahnärztlichen Institut.

Breslau. Professor Bruck-Stiftung zur Unterstützung bedürftiger Studierender der Zahnheilkunde an der Universität Breslau. Durch persönliche Beziehungen zum Ausland sind dem Stifter aus Amerika, Holland, der Schweiz, Deutschösterreich, der Tschechoslowakei, Schweden, Ungarn und Polen namhafte Spenden zugegangen, deren Wert gegenwärtig rund fünf Milliarden beträgt. Die Zinsen sollen erstmalig im Frühjahr 1924 zur Verteilung gelangen.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Augustbericht.

Mit Anfang September hat die W. V. Z. ihre Tätigkeit in vollem Umfang wieder aufgenommen. Es wird somit wieder wie vor den Sommerferien Montags von 6 bis 7 Uhr in unserem Bureau der bisherige

Auskunftsdienst

abgehalten.

Die Kollektivverträge

sind im August unverändert geblieben, die Sätze des letzten, seit 1. Mai d. J. gültigen Kollektivvertrages werden zur Information der Kollegen hier nochmals verlautbart:

Gehilfen im 1. Jahr	K	550.000
„ „ 2. „	„	600.000
2. Techniker	„	800,000
1. „	„	1,000.000

Ordinationsgehilfinnen im 1. Jahr K 390.000, im 2. Jahr K 450.000, im 3. Jahr K 550.000, im 5. Jahr K 720.000.

Lehrlinge K 150.000.

Alle Kollegen sind gesetzlich verpflichtet, sich mindestens an diese Lohnsätze zu halten.

Unsere mundhygienischen Präparate

sind in genügendem Maße vorrätig und werden hoffentlich von allen unseren Mitgliedern bei sich ergebender Gelegenheit verschrieben werden. Sollten die Präparate anfangs nicht in allen einschlägigen Geschäften erhältlich sein, was seinen Grund darin hat, daß sich die Firmen erst dann damit versorgen, wenn die Präparate erst mehrere Male verlangt wurden, so sind die Patienten zu informieren, in den Apotheken und Drogerien die Besorgung bis zum nächsten Tage zu verlangen, wodurch die Firmen dann veranlaßt werden, sich gleich ein größeres Quantum der Temi-Präparate anzuschaffen.

Da von vielen Kollegen der Wunsch geäußert wurde, in der eigenen Ordination zum Mundspülen verwendetes Temi-Mundwasser, welcher Brauch sehr zu begrüßen wäre, billiger beziehen zu können, so ist Vorsorge getroffen, den Bezug desselben in einfachen Flaschen zu 200 bis 500 g für Ärzte zu einem billigeren Preise bei der Apis zu ermöglichen. Zu diesem Zwecke bestellen die Kollegen bei obgenanntem Depot die gewünschte Menge mit dem Vermerk: „Für Ordinationszwecke“.

Die Prospekte, Gebrauchsanweisungen für Zahn- und Mundpflege sowie die Anweisungsblocks wurden allen Wiener Zahnärzten bereits zugestellt, Kollegen, die solche bisher noch nicht erhalten haben sollten, wenden sich diesbezüglich telephonisch an die Apis 1, Getreidemarkt 14. Nachbestellungen verbrauchter Drucksorten sind ebenfalls dorthin zu richten.

Wie wir erfahren, haben die ungarischen Ärzte bereits mit gutem Erfolg den Betrieb der von ihnen erzeugten gleichsinnigen Präparate aufgenommen.

Die Preise unserer Präparate sind folgendermaßen festgesetzt worden:

Eine Schachtel Temi-Zahnpulver	K	4400
„ Tube Temi-Zahnpaste	K	5200
„ Flasche Temi-Mundwasser	K	20.400

Der höhere Preis des Zahnpulvers gegenüber dem vielfach gebräuchlichen sogenannten Heiderschen Zahnpulver erklärt sich durch den hohen Preis eines erstklassigen präzipitierten Kalziumkarbonates, das aber ein unumgängliches Erfordernis für ein wirklich einwandfreies Zahnpulver darstellt.

Wir können mit Freude konstatieren, daß unsere auf Anregung unseres Kollegen Hans Fuchs durchgeführte

Notstandsaktion

sich warmen Interesses und tatkräftiger Förderung der Kollegen erfreut. Sie besteht bekanntlich darin, von Patienten, denen man aus irgendeinem Grunde keine eigene Honorarnote ausstellen will, die aber selbst gerne ein Anerkennungshonorar leisten möchten, einen angemessenen Betrag für Notstandszwecke der W. V. Z. zu erheben und diesen Betrag auf einem eigenen, mit der Marke „Notstandsaktion" versehenen Erlagschein der W. V. Z. einzusenden. Solche Erlagscheine gingen allen Kollegen seinerzeit zu. Die Namen der einsendenden Kollegen werden, wenn nicht anders gewünscht wird, in der Zeitschrift für Stomatologie veröffentlicht.

Wir bitten, sich auch fernerhin dieser guten Einführung fleißig erinnern zu wollen.

Entgegen anders lautenden Nachrichten besteht der

Erlaß der Magistratsabteilung 12

vollkommen zurecht, wonach die von den befugten Zahntechnikern gebrauchten Tafeln mit dem Vermerk „Krankenkassenbehandlung" unter das Verbot des § 7 des Zahntechnikergesetzes fallen. Der Erlaß ist für Kollegen, die sich hierfür interessieren, jederzeit im Bureau der W. V. Z. einzusehen.

Neue Punktsysteme.

Die noch im Juni zu Ende geführte Revision unseres Punktsystems ergab eine ziemlich weitgehende Änderung in einigen Punkten, so daß es sich als notwendig herausstellte, dasselbe neuerlich in Druck setzen zu

lassen. Die Beteilung der Kollegen mit der Neuauflage wird demnächst stattfinden.

Krankenversicherungsanstalten mit organisierter freier Arztwahl.

Die übermäßige und nicht immer gerechtfertigte Inanspruchnahme der Ärzte durch die Versicherten hat in der letzten Zeit eine derartige finanzielle Belastung der Krankenversicherungsanstalt herbeigeführt, daß diese in Zahlungschwierigkeiten geraten ist. Sie beabsichtigt daher, von dem ihr gesetzlich zustehenden Rechte der Einhebung einer Ärztegebühr vom Versicherten bei jeder Inanspruchnahme einer Leistung Gebrauch zu machen. Damit hofft sie eine Verminderung ihrer Auslagen herbeiführen zu können.

Es wird dadurch zweifellos eine Verminderung des Konsums eintreten, die wir allerdings nicht verhindern können. Für uns ist es aber auch wichtiger, daß vor allem die tatsächlich geleistete Arbeit entsprechend bezahlt wird, deshalb kann auch bei den in Aussicht genommenen Maßnahmen zur Herstellung des finanziellen Gleichgewichtes der Anstalt von einer Verminderung der Honorare keine Rede sein. Über die Höhe der Ärztegebühr verlautet, daß dieselbe mit 15% in Aussicht genommen ist.

Als anderweitige Ersparungen, soweit sie die Zahnärzte betreffen, sind in Aussicht genommen die Nichtbewilligung von Ersatzstücken unter 4 Zähnen, die Streichung der 4. Wurzelbehandlungssitzung auf Kosten der Anstalt, auch die Honorierung von mehr als zwei Zahnsteinreinigungsitzungen wird in Hinkunft abgelehnt werden. Vom endgültigen Ergebnis der Verhandlungen werden alle Vertragsärzte separat verständigt werden,

Weinländer.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs.

Die diesjährige Hauptversammlung findet am 8. und 9. Dezember 1923 statt. Vorträge und Demonstrationen sind beim Verbandspräsidenten Dozenten Dr. B. Spitzer, Wien I, Hoher Markt 4, anzumelden.

Verband alpenländischer Zahnärzte.

Am 1. September d. J. fand in Salzburg eine Verbandstagung statt, bei der alle Länder vertreten waren. Obmann Dr. Riha (Innsbruck) ging nach kurzer Begrüßung sofort in die Beratungen ein. Hauptgegenstand war vorerst das Vertragssystem mit den Kassen mit organisierter freier Arztwahl. Das Sanierungsprogramm, das diese Kassen aufstellten, stellt die Ärzte, insbesondere aber die Zahnärzte, vor Entscheidungen, die sowohl in wirtschaftlicher Beziehung als auch in der täglichen Vertragsausführung von ziemlicher Bedeutung sind. Alle in Betracht kommenden Einzelheiten wurden in ihrer Auswirkung für die Vertragszahnärzte,

aber auch für die Krankenkasse und die Patienten genau erörtert. Aus taktischen Gründen ist derzeit eine Veröffentlichung nicht möglich, es wird aber vielleicht später mehr darüber zu berichten sein. Mit lebhafter Befriedigung wurde das gute Verhältnis zur Krankenkasse der Bundesbahnen festgestellt. Die Beschlüsse des Reichsverbandes österreichischer Ärzteorganisationen (Antrag Dr. Nabeshuber, O.-Ö., bezüglich Bezirkskrankenkasse und Südbahn) wurden zur Kenntnis genommen. Die leidige Frage der Umsatzsteuer und der anderen Steuern war natürlich auch ein Gegenstand mancher Anregungen. Medizinalrat Dr. Breuer wird auch weiterhin die Sache besonders verfolgen und rechtzeitig die wichtigsten Dinge bekanntgeben. Der Vertrag der Vertrauenszahnärzte bei den Krankenkassen wurde durchberaten und in seiner derzeitigen Fassung als unannehmbar erklärt. Über Goldbeschaffung aus dem staatlichen Münzamt wurden Aufklärungen gegeben. Die Verhältnisse der praktischen Ärzte in den Ländern, die Zahnheilkunde ausüben, wurden besprochen und es soll vorerst der Erfolg einer Eingabe der steirischen Ärztekammer (über Haltung von Hilfskräften) abgewartet werden. Als wünschenswert wurde eine nähere Fühlungnahme mit der Wiener Vereinigung bezeichnet. Mit der Durchführung aller Beschlüsse wurde die bisherige Vertretung in Wien betraut.

Zentralverein deutscher Zahnärzte.

Die für den 4. bis 8. September 1923 in München vorgesehene Tagung des Zentralvereins deutscher Zahnärzte wurde mit Rücksicht auf die innen- und außenpolitische Lage abgesagt. Der Vorsitzende des Zentralvereins, Herr Hofrat Prof. Dr. Walkhoff, ebenso wie der Ortsausschuß München nahmen den Standpunkt ein, daß es wegen der stets wachsenden Allgemeinteuerung, der sprunghaften Steigerung und des Mangels an Lebensmitteln, der erheblichen Teuerung der Eisenbahnfahrten, der Veröffentlichung des Reichsministeriums und des bayrischen Verkehrsministeriums, die bestätigt, daß alle Kongresse, auch die wissenschaftlichen, auf eine bessere Zeit zu verschieben sind, angezeigt erschien, die Tagung in diesem Jahre ausfallen zu lassen.

I. Polnischer Zahnärztekongreß in Lemberg

vom 22. bis 26. Juli 1923.

Der Kongreß fand bei einer großen Teilnehmerzahl (über 200) aus allen Teilen Polens statt. Sein Zweck war: einerseits anzuknüpfen an die durch den Kriegsausbruch 1914 unterbrochene Tradition und die polnischen Zahnärzte fester miteinander geistig und gesellschaftlich zu verbinden. An den früheren polnischen Naturforscher- und Ärztekongressen nahmen die polnischen Zahnärzte teil in einer besonderen stomatologischen Sektion: außerdem hat eine Schar polnischer Stomatologen am internationalem Kongreß in Berlin 1909 teilgenommen; die polnischen Hygienekongresse

in den Jahren 1914 (Lemberg) und 1917 (Warschau) wiesen eine Sektion für Mundhygiene und Zahnpflege auf. Der jetzt abgehaltene Kongreß knüpfte einerseits an die früheren Anläße an und war gleichzeitig der erste nationale Kongreß, dem in zweijährigen Intervallen weitere folgen sollen.

Sonntag, den 22. Juli 1923 wurde der Kongreß in der Aula der Johann-Kasimir-Universität feierlich eröffnet. Nach Begrüßungsansprachen seitens der Vertreter der Universität, der Staats- und Kommunalbehörden, als auch aller polnischen Zahnärztevereine fanden die Vorlesungen von Dr. Meißner (Warschau): „Die Bedeutung der Stomatologie in der Medizin" und Prof. Cieszyński (Lemberg): „Zur zehnjährigen Wiederkehr der Wiedereröffnung des zahnärztlichen Instituts der Lemberger Universität" statt. Gleichzeitig wurde eine zahnärztliche Ausstellung eröffnet, welche in der wissenschaftlichen Abteilung Tafeln, Präparate und Modelle sowohl aus dem Gebiete der Hilfswissenschaften, als auch aus allen Teilen der Zahnheilkunde umfaßte und in der industriellen Abteilung einen Überblick neben polnisches und ausländisches Schaffen auf dentalem Gebiete bot. Ein Rout in den Repräsentationsräumen der Johann-Kasimir-Universität beschloß den ersten Tag. Die vier nächsten Tage waren mit Referaten, Vorlesungen und Demonstrationen ausgefüllt. Von wichtigeren Vorlesungen wären zu erwähnen: Dr. Allerhand (Lemberg): „Über Oralsepsis und deren Verhütungsmaßregeln"; Prof. Wilga (Warschau): „Die Ätiologie der Alveolarpyorrhoe"; Dr. Meißner (Warschau): „Über stomatologische Operationen"; Dr. Schalit (Tarnow): „Über Zahnretention"; Zt. Litwin (Lodz): „Über Mundhöhlenhygiene und ihre Bedeutung in der Prophylaktik der Infektionskrankheiten"; Prof. Cieszyński (Lemberg): „Entfernen von Fremdkörpern aus der Kieferhöhle"; Zt. Goldberg-Gorski (Warschau): „Über Kieferschußfrakturen und ihre Behandlung"; Prof. Baroncz (Lemberg): „Über Kieferaktinomykose und ihre Behandlung nach eigener Methode mit Kupfersulphat"; Zt. Cenżar (Lodz): „Über Schmelzdefekte als ätiologische Faktoren der Zahnkaries"; Dr. Szafran (Lemberg): „Über Orientierungsflächen in der Gnathostatik"; Prof. Wilga (Warschau): „Über Kieferschußfrakturen"; Dr. Cybulski (Warschau): „Über Anwendung der Diathermie in der Zahnheilkunde"; Ztin. Ignatowicz: „Über Organisation der Schulzahnpflege in Polen"; Zt. Siekiezyński: „Über Brückenreparaturen im Munde" u. a. Größeres Interesse und eine lebhafte Diskussion rief der Vortrag von Dr. Allerhand (Lemberg) hervor: „Über die Notwendigkeit eines einheitlichen zahnärztlichen Studiums in Polen." Es wurde eine Resolution angenommen, worin der Überzeugung Ausdruck verliehen wurde, daß es unbedingt notwendig sei, mit der bisherigen Heterogenität des zahnärztlichen Studiums aufzuräumen und ein einheitliches auf medizinischen Grundlagen basiertes Studium einzuführen. Der Vortrag samt Resolution soll sofort gedruckt und an alle interessierten und maßgebenden Faktoren versendet werden.

Außer den Vorlesungen wurde den Teilnehmern ein reichhaltiges Demonstrationsmaterial geboten, welches operative Eingriffe, Leitungs-

anästhesie, Wurzelspitzenresektionen, Zystenoperationen, Alkoholeinspritzungen zwecks Neuralgiebehandlung u. a. umfaßte. Auf dem Gebiete der zahnärztlichen Prothetik sind die Demonstrationen eines Kronenschnellpresseapparates von Dr. Lippel (Wien) bemerkenswert.

Am 26. Juli fand die Schlußsitzung statt, in welcher Telegramme verlesen wurden, die an den Präsidenten der Republik, den Minister für Volksaufklärung und an den Minister für öffentliches Gesundheitswesen abgesandt wurden; sie enthielten außer einer Danksagung für die empfangenen Glückwünsche die Bitte, die Bestrebungen des Kongresses, ein einheitliches zahnärztliches Studium möglichst bald in Polen zu etablieren, zu fördern.

Als Ort des nächsten Kongresses, welcher im Jahre 1925 zusammenkommen soll, ist die Hauptstadt Warschau gewählt worden. In die ständige Kongreßdelegation, der die Organisation der Kongresse obliegt, sind gewählt worden: Prof. Cieszyński (Lemberg), Prof. Wilga und Dr. Meißner (Warschau).

Aus Anlaß des Kongresses ist eine Sondernummer der Zeitschrift „Polska Dentystyka" (Polnische Zahnheilkunde, Redakteur Prof. Cieszyński) erschienen, über 12 Druckbogen umfassend; aus ihrem reichhaltigen Inhalte wären hervorzuheben: Cieszyński: „Zur zehnjährigen Wiederkehr der Wiedereröffnung des zahnärztlichen Instituts der Lemberger Universität"; Aleksiewicz: „Über Herausholen einer verschluckten Zahnprothese mittels Gastrotomie"; Szafran: „Abbrechen von Injektionsnadeln bei Mandibularanästhesie"; Raczyński: „Ein Obturator bei völligem Spalt des harten und weichen Gaumens", Cieszyński: „Verhältnis der Zahnachsen zur Frankfurter Horizontale mit Berücksichtigung des exakten Hauptstrahleinstellens speziell bei Bißanomalien"; Allerhand: „Über orale Sepsis und ihre Verhütungsmaßregeln".

Dr. Allerhand, Generalsekretär.

Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten.

Die K. V. B. hat nunmehr das Zusatzübereinkommen über kleine Ersatzstücke (4 bis 5 Zähne) gleichlautend dem der Bundesbahnkasse angenommen. Gültig ist dies ab 1. August. Dies gilt selbstverständlich nur für die Länder, in denen ein technischer Vertrag besteht (also nicht für Wien und Niederösterreich).

Die K. V. B. hat ein „Sanierungsprogramm" aufgestellt, das auch die Zahnärzte betrifft. Da sie aber versäumt hat, vorher fachmännischen Rat zu hören, so muß die Sache erst gründlich verhandelt werden. Bis zur Verständigung jedes einzelnen Vertragszahnarztes bleibt alles beim alten.

Fortbildungskurse.

Anfang Oktober beginnen die praktischen Abendkurse:

I. Kurs über *Kautschuktechnik.* Prof. Bruno Klein (Assistenten: Dr. Gomperz und Dr. Rosanes). Dauer 4 Monate, zweimal wöchentlich. Ort: Josefinum IX. Honorar K 300.000. Beginn: Montag, 8. Oktober, 6 Uhr abends.

II. Kurs über *Kronen- und Brückenarbeiten einschließlich der Indikationen und Konstruktionen.* Dr. Steinschneider (Assistenten Dr. Schönauer und Dr. Bermann). Dauer 4 Monate, zweimal wöchentlich. Ort: Josefinum IX. Honorar K 300.000. Beginn: Dienstag, 9. Oktober, 6 Uhr abends.

III. Kurs über *praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Klinische Assistenten Dr. Hofer und Dr. Alexander Klein. Dauer 5 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Zahnärztl. Universitätsinstitut. Honorar K 300.000. Beginn: Donnerstag, 1. November, 6 Uhr abends.

IV. Kurs über *praktische Zahn- und Kieferchirurgie.* Dozent Dr. V. Frey, Dauer 5 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Privatordination des Vortragenden. Honorar K 300.000. Beginn: Dienstag, 16. Okt., 6 Uhr.

V. Kurs: *Praktische Übungen in der Diagnostik der Zahnerkrankungen und Extraktionsmechanik.* Dozent Spitzer. Dauer 8 Wochen, zweimal wöchentlich. Ort: Franz-Josef-Ambulatorium, VI. Sandwirtgasse 3. Honorar K 300.000. Beginn: Montag, 15. Oktober, 6 Uhr abends.

VI. Praktischer Kurs über *Goldersatz und Goldersparnis.* Ein System von Goldersatzlegierungen und der Ersparnis von Arbeit durch Verwendung von Halbfabrikaten für Kronen- und Brückenarbeiten. Der Vortragende, Dr. A. Fenchel, Düsseldorf (wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt Pforzheim) demonstriert: 1. Eine Krone aus natlosem Ring mit Gußdeckel, 2. eine Krone aus vorgezogener natloser Hülse, 3. eine einfache Brücke von Prämolar zu Molar reichend unter Verwendung von natlosen Hülsen und vorgeprägten Brückenkästen. Dauer: Drei Abende je 2 Stunden. Ort: Josefinum IX. Honorar K 50.000.

Sitzungskalendarium der Sektionen der W. V. Z.

September 1923.

I. Sektion: Mittwoch, 26. Sept., 7 Uhr abends (Rest. Tischler).

II. Sektion: Mittwoch, 26. September.

III. Sektion: Freitag, den 28. September um 8 Uhr abends, (Restaurant „Rotes Rössl“ IV. Favoritenstraße 1).

IV. Sektion: Dienstag, 25. September, 8 Uhr abends (Café Siller, VII, Mariahilferstraße 22).

V. Sektion: Donnerstag, den 27. September um $^1/_2$7 Uhr abends, (Sophienspital, Ambulanz Ewald).

VI. Sektion: Freitag, den 28. September, 7 Uhr abends, (Kleiner Hörsaal des physiologischen Institutes).

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für die Notstandsaktion der W. V. Z. sind folgende Beiträge eingelangt: Dr. Weisz Max K 500.000, Wagner E. K 200.000, Haim J. K 150.000, Wolf Rudolf K 150.000, Dörfler K 100.000, Kronenfels K 100.000, Wolf Rudolf K 100.000, Natzler S. K 80.000, Fessler K 70.000, Natzler K 60.000, Maywald K 50.000, Breuer Heinrich K 50.000, Klagsbrum Bruno K 50.000, Rieger K 50.000, Kneucker K 50.000, Kneucker K 30.000, Kneucker K 30.000.

Für das Fortbildungsinstitut: Dr. Max Weisz K 500.000.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. **Oktober 1923** **10. Heft**

Originalarbeiten.

Aus dem ersten anatomischen Institut der Universität Wien (Vorstand: Professor Dr. Julius Tandler).

Der histologische Bau der Meerschweinchenmolaren und ihres Befestigungsapparates.

I. Teil.

Der histologische Bau der Meerschweinchenmolaren.

Von

B. Gottlieb und **Erna Greiner.**

(Mit 12 Figuren.)

Während die vergleichende makroskopische Anatomie der Zähne vielfach eingehend bearbeitet wurde, fehlt es an vergleichend-histologischen Untersuchungen in erheblichem Maße. Es ist dies wohl zum größten Teil auf die erschwerte histologische Technik zurückzuführen, die besonders bei den größeren Tiergattungen sehr ins Gewicht fällt. Die Kenntnis der feineren Details beansprucht nicht nur allgemein-morphologisches Interesse, sondern ist auch deshalb von großer Bedeutung, weil die Kenntnis der normalen Verhältnisse für die Wertung experimenteller Untersuchungen die Grundlage bildet. Zu den für experimentelle Zwecke gebräuchlichsten und geeignetsten Tieren gehören unter anderen die Ratte, das Kaninchen, das Meerschweinchen, der Hund und die Katze. Die beiden letzteren Tierarten besitzen ein Gebiß, das dem der Menschen ganz ähnlich gebaut ist und dessen morphologische Details hinlänglich bekannt sind. Das Gebiß der Ratte ist in älteren Arbeiten (Brunn und andere Autoren) beschrieben, insbesondere aber durch die in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten Erdheims hinlänglich durchforscht. Über das Gebiß des Meerschweinchens und das des Kaninchens existieren jedoch nur einige Arbeiten aus älterer Zeit mit teils unvollständigen, teils nicht ganz zutreffenden Angaben. Insbesondere mangelt es an instruktiven Abbildungen, die ja durch eine wenn auch noch so eingehende Beschreibung nicht ersetzt werden können. Wir wollen im Folgenden an der Hand von mikroskopischen Zeichnungen

die von uns untersuchten Molaren der Meerschweinchen in ihrem histologischen Aufbau beschreiben.

Das Meerschweinchen ist ein Pflanzenfresser. Es besitzt in jeder Kieferhälfte einen Nagezahn und 4 Mahlzähne. Das Gebiß des Meerschweinchens zeichnet sich dadurch aus, daß auch die Mahlzähne ebenso wie die Nagezähne ein lebenslänglich „offenes Foramen apicale“ besitzen. d. h., daß kontinuierlich an der Wurzelspitze Zahnsubstanz in gleichem Maße angebildet wird, in dem am Epithelansatz Zahnpartien durchbrechen und an der Kaufläche abgekaut werden. Die 4 Mahlzähne sind dicht hintereinander angeordnet und berühren einander an einem Kontaktpunkte. Da die Zähne lebenslänglich wachsen, sind die Querschnitte in der ganzen Ausdehnung der Zahnlänge sowohl im extra- als auch im intraalveolären Anteil einander gleich; die Zähne sind prismatisch gebaut.

Wir wollen nun zur Beschreibung des Zahnbaues übergehen. In Fig. 1 ist ein Querschnitt eines Mahlzahnes abgebildet, an dem zu sehen ist, daß der Zahnkörper aus 3 Teilen, *a*, *b* und *c*, besteht, die miteinander durch relativ dünne Brücken in Verbindung stehen (*d* und *e*). In den jüngeren Partien besteht eine gemeinsame Pulpahöhle für alle 3 Zahnteile eines Zahnes, so daß auch hier der Pulpahohlraum ein verkleinertes Bild des Zahnes gibt. Die Anlagerung von Dentin an die Wände der Pulpahöhle wird ununterbrochen fortgesetzt, bis zum Schluß eine förmliche Obliteration derselben erfolgt, noch bevor die Kaufläche erreicht wird. Es kommt daher trotz der Abnutzung der Zähne normaliter niemals zu einer Eröffnung der Pulpahöhle. Die Ausfüllung der Pulpahöhle mit Dentin im distalen Abschnitt vollzieht sich sehr rasch. Es finden sich daher, ebenso wie auch sonst bei überstürzter Dentinbildung, in den obliterierten Partien Einschlüsse von Pulpagewebe. Der Querschnitt in Fig. 1 ist schief zur Kaufläche geführt, so daß bei *a* und *b* eine ältere Partie des Zahnes getroffen ist (die rechte Außenfläche vom Abschnitt *a* liegt bereits außerhalb des Epithelansatzes, der sich bei *E* und E_1 befindet). Die Pulpahöhle P_1 P_2 ist bereits obliteriert, und es finden sich hier nur allenthalben Einschlüsse von Pulpagewebe, die den ursprünglichen Pulpahohlraum markieren. Im Abschnitt *C* ist der Pulpahohlraum bei *P* noch sehr geräumig. Dem Dentin ist gewöhnlich noch ein zweites Gewebe aufgelagert, und zwar entweder Schmelz oder Zement. Schmelz, um der Kaufähigkeit der Zähne einen höheren Grad zu verleihen, Zement, um dem Zahn ein Verbindungsglied mit dem Körper zu schaffen. Bei den Karnivoren und Omnivoren ist der Zahnkörper in 2 Teile geteilt, von denen der eine (die Zahnkrone), mit Schmelz bedeckt, dem Kauen dient, der zweite (die Zahnwurzel), mit Zement bedeckt, für die Verbindung mit dem Körper zu sorgen hat.

Die Grenze zwischen beiden Teilen verläuft bei den Zähnen mit „geschlossenem Foramen apicale“ in einer Ebene, die etwa senkrecht zur Zahnachse liegt. Bei den Zähnen mit „offenem Foramen apicale“ ist diese Art der Zweiteilung begreiflicherweise unmöglich. Hier ist der Zahn der Länge nach in 2 Hälften geteilt, von denen die eine mit Schmelz

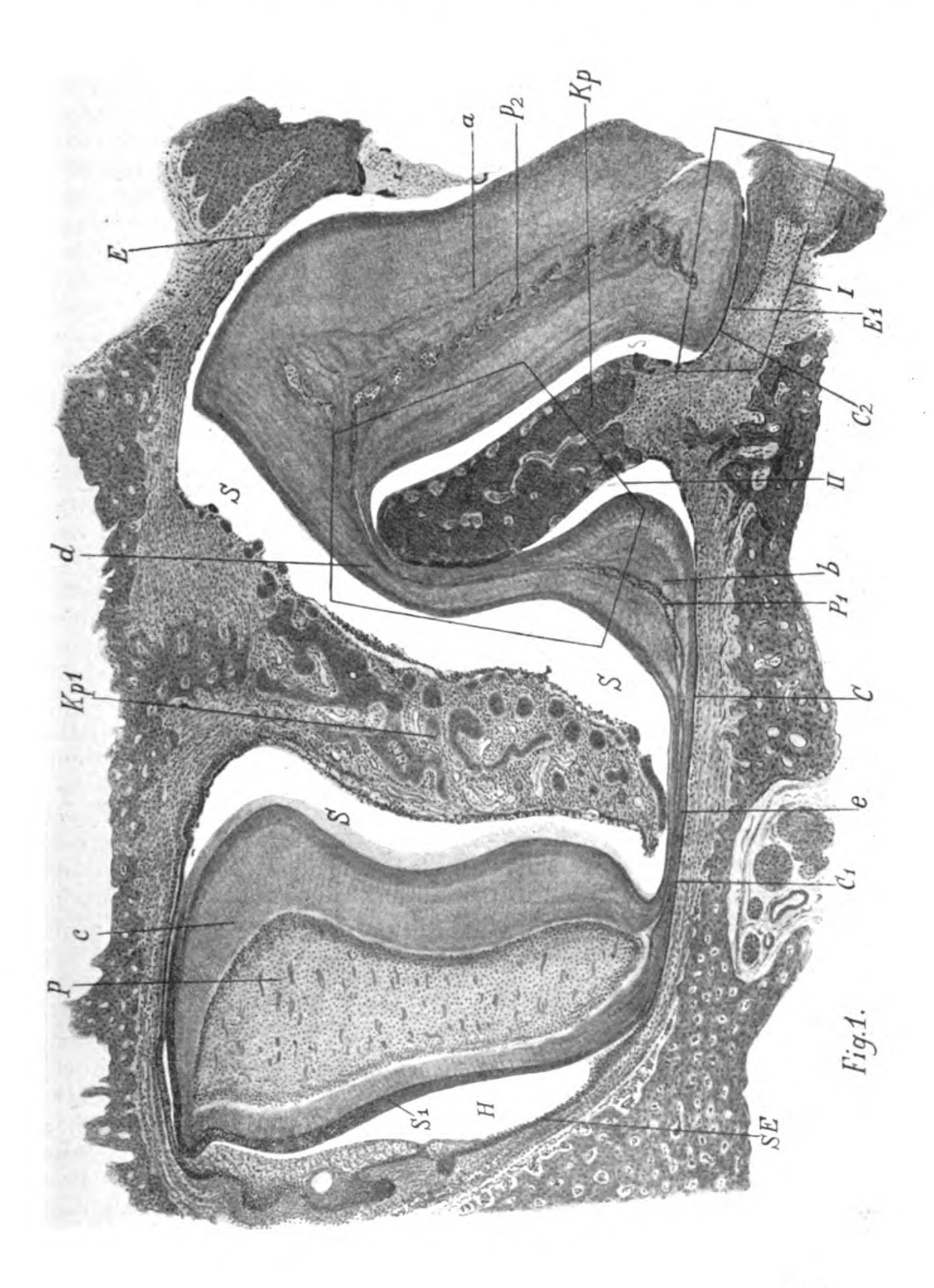


Fig. 1.

und die andere mit Zement bedeckt ist. Beide Substanzen können gleichzeitig gebildet werden.

Ferner finden wir bei den Zähnen der Herbivoren an den schmelzbedeckten Teilen in der Regel ebenfalls einen Zementüberzug, der in der Tatsache seine Begründung finden dürfte, daß die Pflanzenfresser auf das tadellose Funktionieren des Gebisses in besonders hohem Grade angewiesen sind. Während bei den Zähnen der Pflanzenfresser mit „geschlossenem Foramen apicale" mit langsamer Entwicklung und langsamem Durchbruch Zeit genug vorhanden ist, um nach Fertigstellung des Schmelzes noch einen Zementüberzug zu schaffen, ist dies bei den schneller durchbrechenden und wachsenden Zähnen mit „offenem Foramen apicale" schwerer zu bewältigen und nur durch Ausbildung besonderer Strukturen möglich. Bei den Molaren des Meerschweinchens sind die Verhältnisse deshalb kompliziert, weil hier — um anthropozentrisch oder teleologisch zu sprechen — sowohl die Aufgabe zu lösen war bei dem raschen und ununterbrochenen Durchbruch des Zahnes eine entsprechende Verteilung von Schmelz und Zement zu ermöglichen als auch entsprechend der Zugehörigkeit des Tieres zu den Pflanzenfressern nach Möglichkeit für einen Zementüberzug an den schmelzbedeckten Partien zu sorgen, um so die optimale Kaufähigkeit mit optimaler Befestigung in Einklang zu bringen. Was zunächst die erste Frage anlangt, so sind die Verhältnisse hier mutatis mutandis die gleichen wie bei den Nagezähnen. Die Oberfläche des Zahnes ist der Längsachse parallel in 2 Flächen geteilt, an der einen ist dem Dentin Schmelz aufgelagert, an der anderen Zement. Im Übersichtsbild der Fig. 1 sind diese Verhältnisse zur Darstellung gebracht. An der flachen Seite des Zahnes sind an allen 3 Abschnitten *a*, *b* und *c* und am Verbindungsstücke bei *e* schmale Zementstreifen vom Typus des Primärzementes dem Dentin aufgelagert. An allen anderen Partien ist mit geringen Ausnahmen, die noch zur Sprache kommen werden, eine Schmelzschicht vorhanden. Bei *S* ist entsprechend den älteren Partien des Zahnes nur der Hohlraum des durch die Entkalkung ausgefallenen Schmelzes zu sehen, am Abschnitt *c*, dem jüngsten Teil, ist bei S_1 der noch nicht ganz fertig gebildete Schmelz erhalten. Der daneben befindliche Hohlraum ist ein Kunstprodukt, entstanden durch die bei der Präparation erfolgte Abhebung des Schmelzepithels (*SE*) vom Schmelz.

Was nun die zweite Aufgabe anlangt, ergibt sich an unserem Objekt eine äußerst interessante Lösung. Wir haben oben auf die Schwierigkeit hingewiesen, welche besteht, wenn nach erfolgter Schmelzbildung noch ein Zementüberzug über den Schmelz trotz der relativ kurzen Zeit, die beim lebenslänglich wachsenden Zahn hierfür zur Verfügung steht, gebildet werden soll. Dieser Umstand macht das Vorhandensein von Knorpelzement an den schmelzbedeckten Partien begreiflich. Die Erklärung für diesen Befund scheint darin zu suchen zu sein, daß der Knorpel als primitiveres Gewebe viel rascher gebaut werden kann als Knochen.

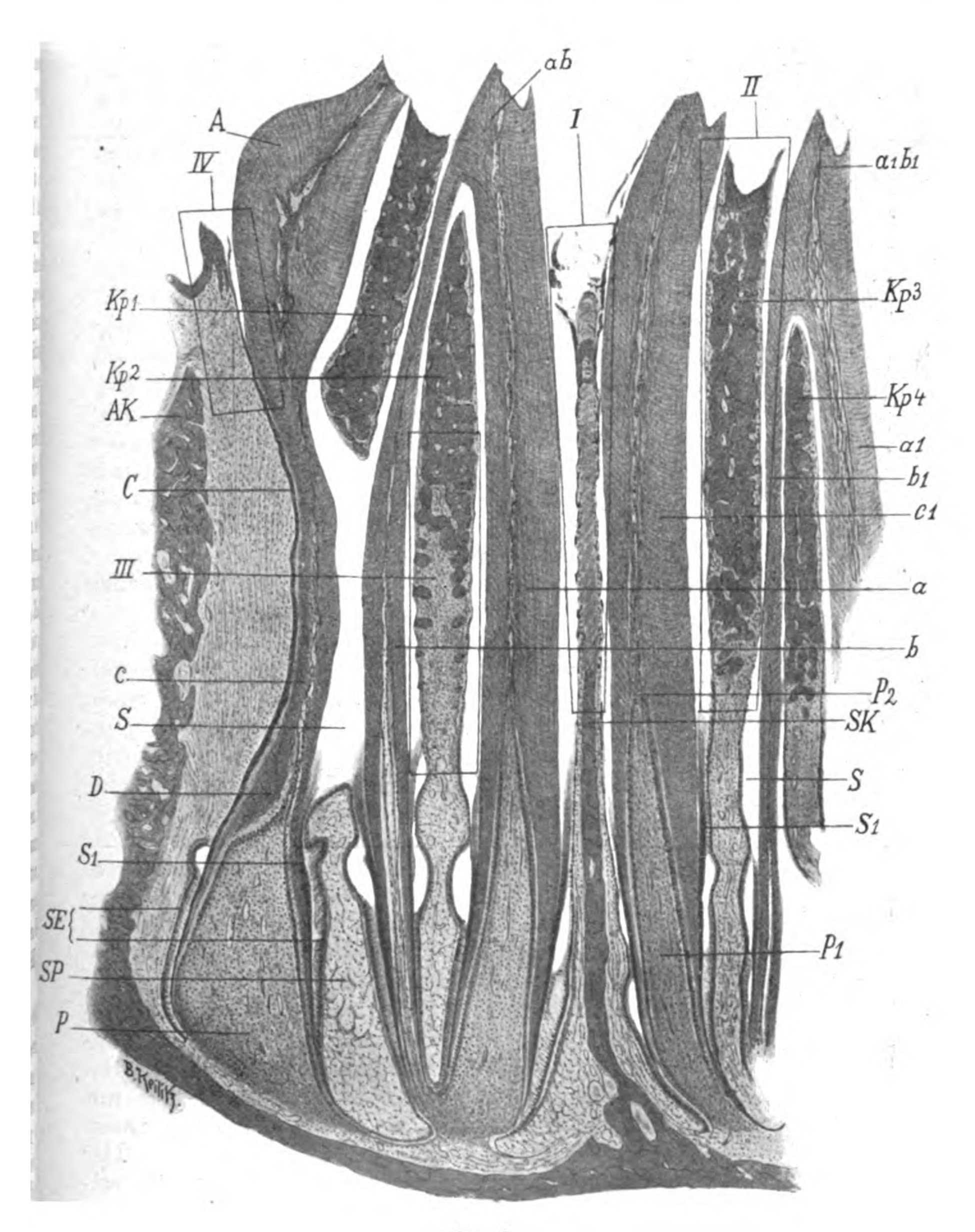

ab
I
II
A
IV
a1b1
Kp1
Kp3
Kp2
AK
Kp4
a1
C
b1
c1
III
a
b
c
P2
S
SK
S
D
S1
S1
SE
P1
SP
P
B. Keilitz

Fig. 2.

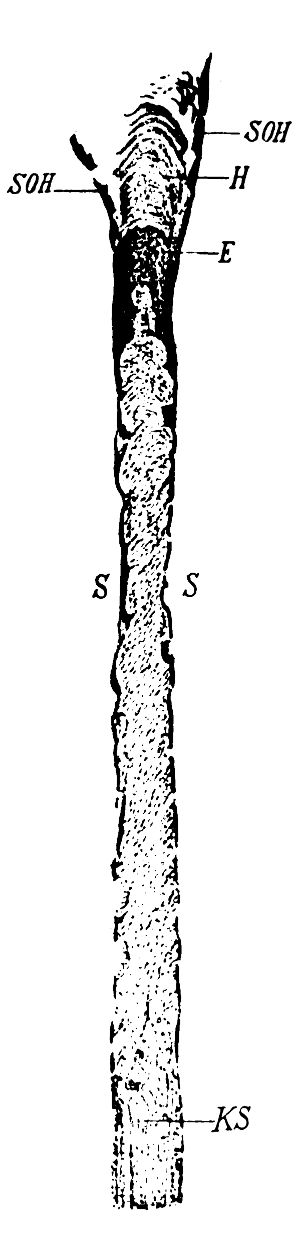


Fig. 3. (I von Fig. 2)

Das Knorpelzement ist in den tiefen Spalten zwischen den einzelnen Zacken untergebracht. Die Details dieser Anordnung werden wir später an der Hand der Bilder bei stärkerer Vergrößerung besprechen. An denjenigen Partien des schmelzbedeckten Zahnes, wo es sich um eine verstärkte Fixation des Zahnes handelt, die Mächtigkeit der abgelagerten Zementsubstanz aber gleichgültig ist, wird das geschlossene Schmelzepithel durch Zementperlen unterbrochen, die aus Primärzement bestehen und mit dem Aufhängeapparat in Verbindung sind.

Wie sehr eine peinliche Zeitökonomie beim raschen Ablauf der Vorgänge notwendig sein dürfte, ersehen wir aus der Tatsache, daß an denjenigen Stellen, wo eine Zementperle abgelagert wird, die Schmelzbildung früher sistiert als an den zementfreien Partien, so daß diese Zementperlen in Vertiefungen des Schmelzes zu liegen kommen. Während zwischen den Zementperlen noch weiter Schmelz gebaut wird, baut daneben Bindegewebe, das an die Stelle des benachbarten Schmelzepithels tritt, die Zementperle auf.

Im vorangegangenen haben wir die Verhältnisse im großen und ganzen besprochen und wollen nun im folgenden über die Details an der Hand von weiteren Bildern berichten. In Fig. 2 ist ein Sagittalschnitt durch 2 Molaren wiedergegeben. Der Schnitt trifft den einen Molaren (im Bilde links) in seiner ganzen Ausdehnung, vom anderen (rechts) ist ein Teil ausgelassen. Der linke Molar ist der erste, bei I sehen wir das Septum interalveolare, das in Fig. 3 bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben ist. Bei *a*, *b* und *c* finden wir die drei den Zahn zusammensetzenden Teile. Infolge schiefer Schnittführung sind die beiden Teile *a* und *b* miteinander bei *a b* verbunden. In der Mitte der Kaufläche sind die beiden Teile immer voneinander durch das Knorpelzement getrennt, an den Seitenteilen sind abwechselnd 2 Teile mit einander verbunden, wie dies aus dem Querschnitt in Fig. 1 deutlich zu sehen ist. Der bereits erwähnten schiefen Schnittführung entsprechend, finden wir in dem im Bilde linken Molaren das Knorpelzement frei an die Kaufläche ragend bei Kp_1, zwischen den Abschnitten *c*

und *b* und das benachbarte Knorpelzement Kp_2 an der Kaufläche von *a b* überdacht. Ebenso ragt im zweiten Molaren das Knorpelzement Kp_3 zwischen den 2 ersten Zahnteilen c_1 und b_1 an die Kaufläche, während das Knorpelzement Kp^4, zwischen den Zahnteilen b_1 und a_1 vom Verbindungsstück a_1 b_1 überdacht ist. Gleichfalls auf die schiefe Schnittführung ist es zurückzuführen, daß im Abschnitt *c* der schmelzfreie Zahnteil getroffen ist, mit dem Zementüberzug bei *C* entsprechend dem Verbindungsstück in Fig. 1, während gegen die Kaufläche hin infolge des Überganges in einen breiteren Zahnteil die Auftreibung bei *A* im Schnitte sichtbar wurde. All die Hohlräume, die im Bereiche des Bildes zu sehen sind (bei *S*), stellen die Partien dar, in denen fertig verkalkter Schmelz vorhanden war, der durch die Entkalkung zerstört wurde. In jüngeren Partien finden wir alle Zahnteile in Bildung begriffen. Vor allem findet sich hier noch nicht fertig verkalkter Schmelz, der durch die Säure nicht ganz zerstört wurde und z. B. bei S_1 stark mit Hämatoxylin gefärbt ist. Anschließend an diese Schmelzpartien finden wir das Schmelzepithel bei *SE* nach der einen Seite mit gut ausgebildeter Schmelzpulpa bei *SP*, die sich immer dort befindet, wo die Schmelzepithelien zweier benachbarter Zahnteile einander gegenüberliegen und die Schmelzpulpa zwischen den entsprechenden Partien des äußeren Schmelzepithels sich befindet. Nach der andern Seite vom Schmelz liegt das Dentin *D* mit der Dentinoidschicht und der sich anschließenden Zahnpulpa *P*. Die allmähliche Verengerung des Pulparaumes ist im Abschnitt c_1 des zweiten Zahnes gut zu sehen. Bei P_1 ist der Pulpahohlraum noch geräumig, wird bis P_2 immer enger, von da bis zur Kaufläche ist er obliteriert, wobei die immer wieder eingeschlossenen Pulpateile den ursprünglichen Hohlraum markieren.

In Fig. 3 ist der Abschnitt I von Fig. 2 bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben. Bei *E* sehen wir den Epithelüberzug der Papille, der beiderseits in den Epithelansatz übergeht. Oberhalb des Epithels befindet sich bei *H* eine mächtige Hornschicht und sowohl in dieser wie im Epithel selbst als auch unterhalb des Epithels mäßige kleinzellige Infiltration. Zu beiden Seiten dieses schmalen Septumstreifens befand sich der bei der Entkalkung ausgefallene Schmelz (*S*). Der Schmelzoberfläche aufgelagert waren in unregelmäßigen Abständen Zementperlen aus Primärzement, zwischen denen sich Partien äußeren und inneren Schmelzepithels befinden. Jenseits des Taschenbodens sieht man als Überrest der durchgebrochenen Schmelzpartien das Schmelzoberhäutchen *SCH* mit den stehengebliebenen Zementperlen. Im unteren Teil des Bildes sehen wir das knöcherne Septum interalveolare (*KS*). Besonders bemerkenswert ist der Umstand, daß die Entfernung zwischen dem Septumrand und dem Epithelansatz unverhältnismäßig groß ist, wie man es sonst nicht zu finden pflegt, weder bei den Zähnen mit „geschlossenem Foramen apicale", noch auch bei den Nagezähnen mit „offenem Foramen apicale", noch auch, wie besonders betont werden muß, an den in Rede stehenden Molaren des Meerschweinchens an den Partien außerhalb des Septum interalveolare.

Wir kommen nun zur Beschreibung des Zementes. Es gibt hier, wie bereits kurz erwähnt, zwei Arten von Zement, und zwar das Knorpelzement

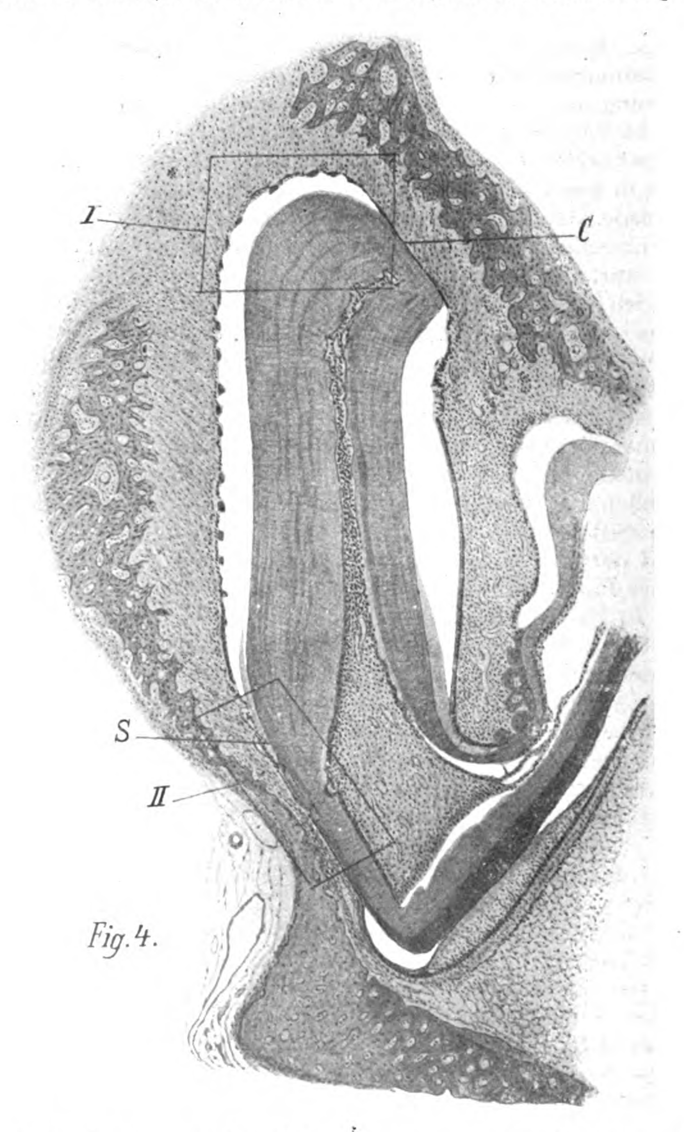


Fig. 4.

und das Knochenzement. Das Knochenzement zeigt durchwegs den Bau von Primärzement, d. h. es besteht aus einer verkalkten Grundsubstanz ohne Einschluß von Zellen. Sowohl das Knorpel- als auch das Knochen-

zement findet sich in zwei verschiedenen Formen, und zwar erstens in kontinuierlichen Lagen und zweitens in Form von isolierten zirkumskripten Auflagerungen (Perlen von Brunns). Das kontinuierliche Knochenzement findet sich in der Regel an den schmelzfreien Dentinpartien, wie wir dies schon in den Übersichtsbildern in Fig. 1 bei *C* und c_1 und in Fig. 2 bei *c* gesehen haben. Die Perlenform findet sich ausschließlich als Auf-

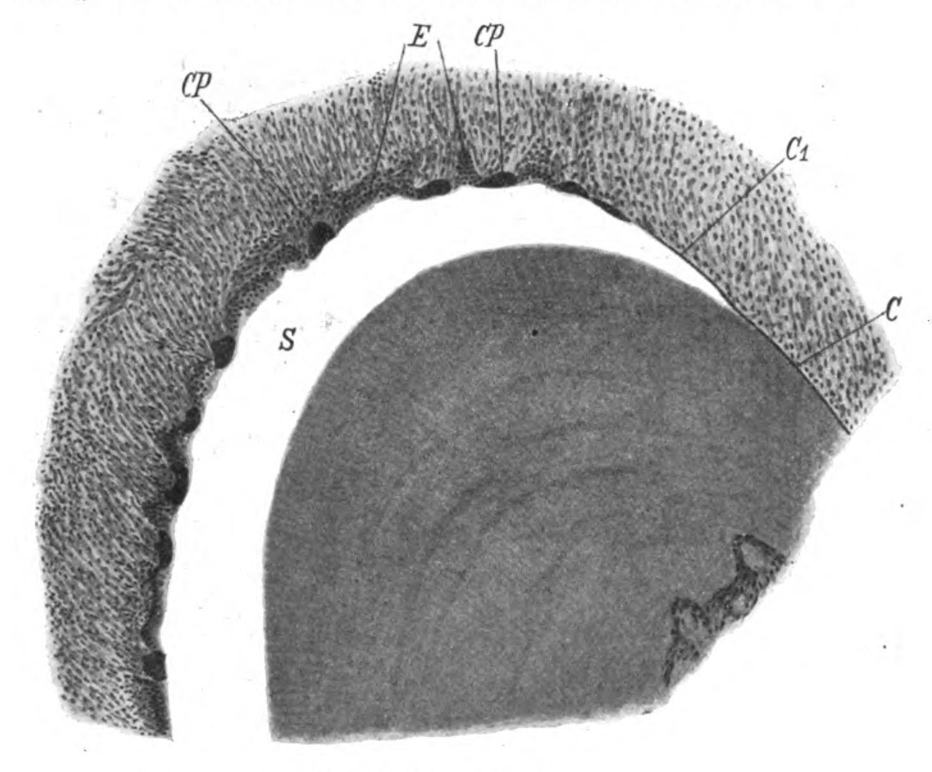


Fig. 5. (I von Fig. 4)

lagerung auf den Schmelz, und zwar sowohl als Knorpel- wie als Knochenzementperlen. Die kontinuierlichen Knorpelzementpartien finden sich in der Regel über Schmelz, und zwar immer in den Furchen als Füllmasse.

Meist finden sich an den konkaven Seiten der schmalen Verbindungsstellen schmelzfreie Dentinstellen, denen das die Furche ausfüllende Knorpelzement aufgelagert ist.

Fig. 4 ist der Teil eines Zahnquerschnittes aus einer jüngeren Partie. Wir finden hier sowohl eine schmelzfreie, mit Zement bedeckte Dentinstelle bei *c*, als auch eine schmelzbedeckte Partie bei *S*.

Fig. 5 ist eine stärkere Vergrößerung vom Felde I (Fig. 4). Wir finden hier den zarten Zementüberzug bei *C* am schmelzlosen Dentin, der sich bis C_1 erstreckt, wo sich bereits Schmelz unter ihm befindet. Die anschließende Schmelzschicht *S* trägt Zementperlen *CP* aus Knochenzement und zwischen

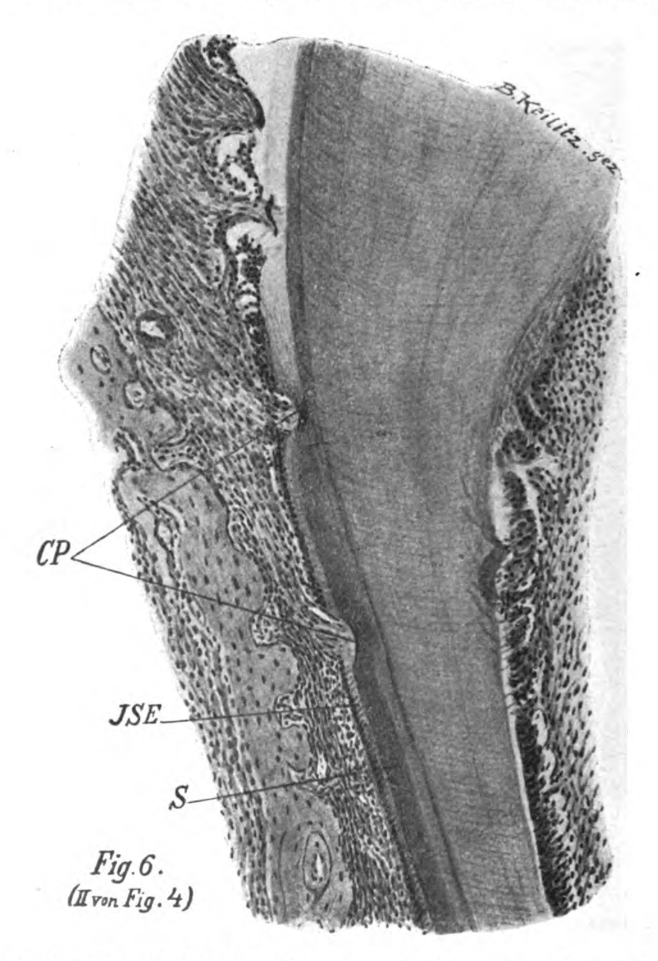


Fig. 6.
(II von Fig. 4)

ihnen befinden sich bei *E* die Reste des äußeren und inneren Schmelzepithels.

Fig. 6 ist eine stärkere Vergrößerung vom Felde II aus Fig. 4. Hier ist eine jüngere Partie getroffen als im vorangegangenen Ausschnitt in Fig. 5. Bei *S* ist der Schmelz erhalten und bei *ISE*. die Ameloloblastenschicht noch in Tätigkeit. Bei *CP* sind zwei Dellen an der Schmelzoberfläche, die eine Unterbrechung des Schmelzepithels bewirken. Züge von Bindegewebe

ziehen durch diese Dehiszenzen im Schmelzepithel gegen den Boden der Dellen, wo Perlen von Primärzement in Bildung begriffen sind. Diese Verhältnisse sind an denjenigen Präparaten, wo der Schmelz ausgefallen ist, nicht so einwandfrei festzustellen wie im vorliegenden Bilde, wo keine post-

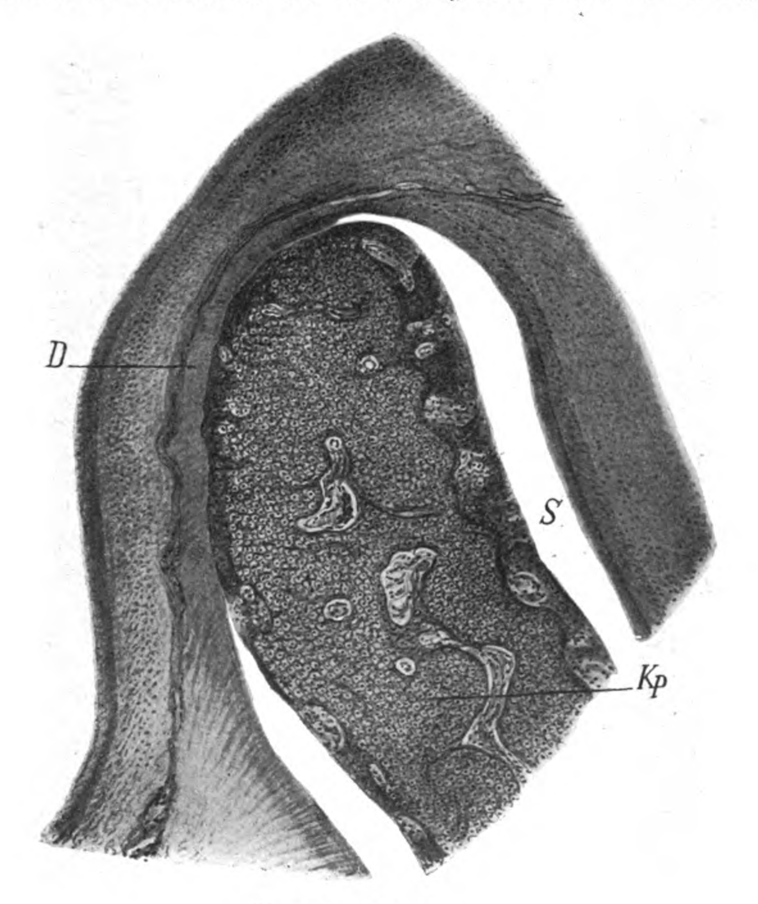


Fig. 7. (II von Fig. 1)

mortalen Veränderungen vorhanden sind. Wir haben schon oben angedeutet, daß man sich das Zustandekommen dieser Dellen so erklären könnte, daß zum Zwecke der Zeitersparnis an denjenigen Stellen der schmelzbedeckten Partien, an die Zementperlen hinkommen sollen, die Schmelzbildung vorzeitig durch die das Schmelzepithel durchbrechenden Bindegewebszellen unterbrochen wird und während der Zeit, in welcher in den dazwischenliegenden Partien der Schmelz fertig gebaut wird, in den

Dellen die Zementperlen aufgebaut werden. Es ist immerhin denkbar, daß die Unterbringung der Zementperlen in Vertiefungen der Schmelzoberfläche und nicht rein an ihrer Oberfläche auch dazu dienen soll, die Haftfestigkeit dieser Partien zu erhöhen.

Wir kommen nun zur Besprechung des Knorpelzementes. Wir haben schon oben erwähnt, daß das Knorpelzement sich an jedem Zahn in den zwei Spalten bildet, die sich zwischen dem mittleren Stück und den zwei seitlichen Abschnitten befinden. Daß hier das Zement aus Knorpelgewebe besteht, haben wir auf die Weise zu erklären versucht, daß an diesen Partien größere Zementablagerungen über dem Schmelz gebildet werden müssen und dies wegen Zeitmangel, man möchte sagen, im Interesse von Zeitersparnis aus einem primitiveren Gewebe besorgt werde, dessen Aufbau anscheinend kürzere Zeit beansprucht.

Wenn auch das Knorpelzement gegenüber dem Knochenzement das histogenetisch und daher im allgemeinen auch funktionell primitivere Hartgewebe darstellt, so ist sein Auftreten als Ersatz des Knochenzementes nur dort möglich, wo es nicht als Grundlage der Befestigung des Zahnes an der Alveolenwand funktioniert. Denn dieser Funktion ist lediglich das Knochenzement gewachsen.

Der Anbau dieses Knorpelzementes erfolgt in der Weise, daß in den jüngeren

Kp

Kzp

Fig. 8. (III von Fig. 2)







Fig. 9. (II von Fig. 2)

Partien erst einzelne Knorpelinseln gebildet werden, sowohl mitten im Gewebe als auch insbesondere in Form von Zementperlen an der Schmelzoberfläche. Mit der weiter fortschreitenden Entwicklung kommt es zu einem Konfluieren dieser Inseln, so daß in der Gegend der Kaufläche die Furchen vollkommen von Knorpel ausgefüllt sind, in dem sich einzelne Markräume finden. In Fig. 1 sieht man bei *Kp* entsprechend der älteren Partie den Knorpel in einer geschlossenen Masse, bei Kp_1 entsprechend der jüngeren Partie erst einzelne Knorpelinseln gebildet. Fig. 7 stellt eine stärkere Vergrößerung vom Felde II aus Fig. 1 dar. Wir sehen hier bei *Kp* eine geschlossene Knorpelmasse, die teils der schmelzbedeckten Partie bei *S* aufgelagert ist, teils direkt dem Dentin aufliegt (bei *D*). Die Ausdehnung dieser schmelzfreien Dentinpartien ist klein und nicht konstant.

Fig. 8 ist eine stärkere Vergrößerung vom Felde III aus Fig. 2. Wir finden hier in den jüngeren Partien bei *Kzp* Knorpelzementperlen dem Schmelz aufgelagert, während in den älteren Partien bei *Kp* der Knorpel in geschlossener Masse sich findet. Fig. 9 ist die Stelle II von Fig. 2 bei stärkerer Vergrößerung, es sind hier verschiedene Stücke des Septums aneinandergereiht. Wir sehen hier ähnliche Verhältnisse wie im vorhergehenden Bild, besonderes Interesse beansprucht die Stelle *a*, welche der Kaufläche entspricht, an der Knorpel nekrotisch wird. Entsprechend der geringsten Härte, die diese Partie im Verhältnis zu den benachbarten Dentin- und Schmelzpartien, welche die Kaufläche bilden, hat, finden wir hier die stärkste Vertiefung im Knorpel.

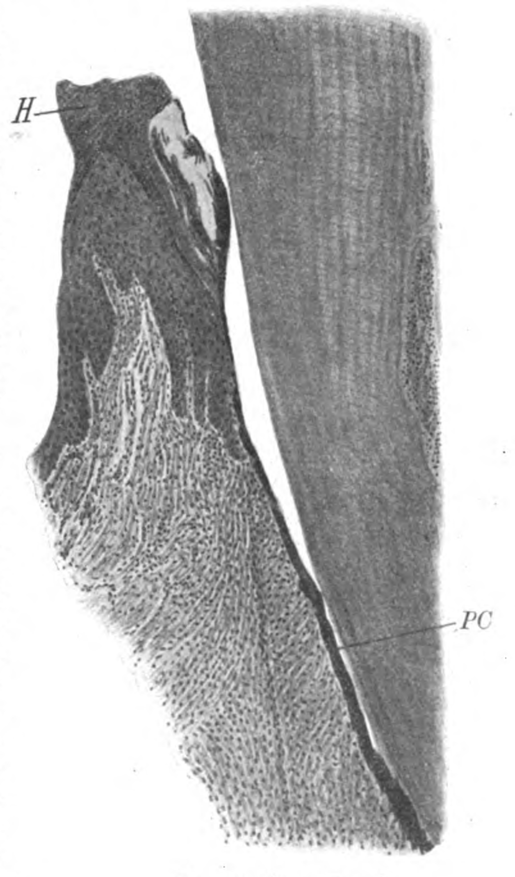


Fig. 10. (IV von Fig. 2)

Wir kommen nun zur Besprechung des Epithelansatzes. In Fig. 10 ist das Feld IV von Fig. 2 bei stärkerer Vergrößerung wiedergegeben, es ist dies die Stelle des Epithelansatzes an einer mit Primärzement (*PC*) bedeckten Zahnpartie. Die Tiefenwucherung des

Epithels erfolgt hier in der gleichen Weise wie an den Wurzeln von Menschenzähnen. Die mächtige Hornschicht *H* reicht bis zum Boden der Tasche, und man sieht vielfach diese Hornschicht sich in 2 Teile teilen, von denen der eine an der Zahnoberfläche als Kutikula bleibt. Besonders schön ist dies in Fig. 11, die einem Tangentialschnitt entstammt.

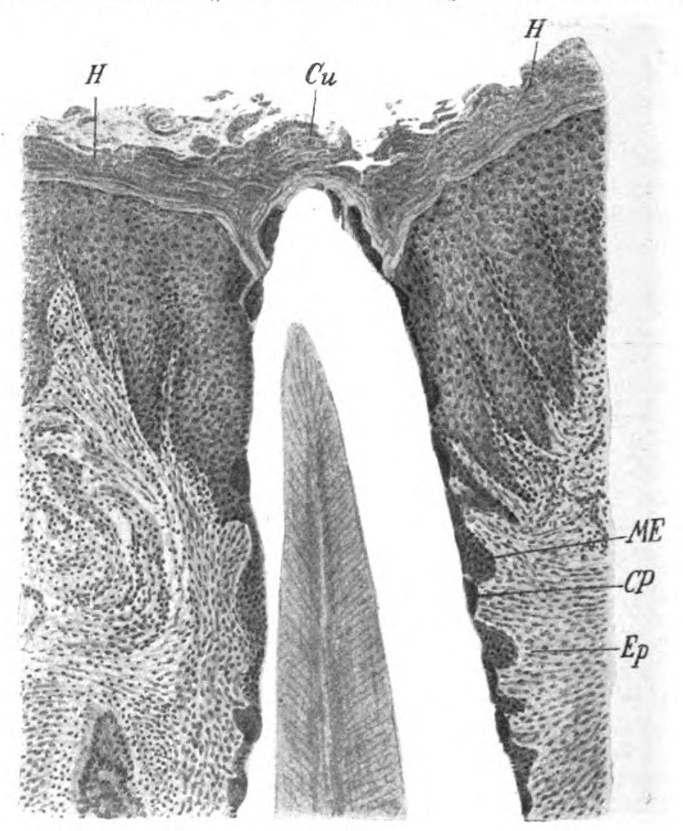


Fig. 11.

dargestellt. Hier sieht man die Hornschicht des Epithels *H* in die Kutikula *Cu* kontinuierlich übergehen. Diese Kutikula ist aber nur in den allerjüngsten Partien in gutem Zustande. Mit fortschreitendem Durchbruch scheint sie Veränderungen zu erfahren, vermöge deren sie in den histologischen Bildern nicht mehr gut zu sehen ist. Es erinnert ja dieses Verhalten auch an die gleichen Verhältnisse bei den menschlichen Zähnen, wo wir die besten Kutikulastudien an den am jüngsten durchgebrochenen Partien der Zähne machen können, während in den älteren Partien weitgehende Ver-

änderungen die Verhältnisse unklar gestalten. Endlich kommen wir zur Epitheltiefenwucherung an denjenigen Partien, die mit Zementperlen am Schmelz ausgestattet sind. Zwischen den Zementperlen bleibt, wie bereits oben erwähnt, funktionierendes Schmelzepithel bestehen, wie wir dies in Fig. 12 bei *SE* sehen; hier kann man noch das äußere Schmelzepithel vom inneren deutlich unterscheiden. Die Zementperlen dazwischen stehen in inniger Verbindung mit dem periodontalen Bindegewebe, dessen Fasern in die Zementperlen einmünden. Je näher die Zahnpartien dem Epithelansatz kommen, desto mehr verliert das Schmelzepithel den spezifischen Charakter und wandelt sich in eine homogene Epithelinsel um, um sich im gegebenen Augenblick an das über die benachbarte ausstoßungsreif gewordene Perle wuchernde Mundepithel anzuschließen. In Fig. 11 sehen wir bei *ME* das tiefste Ende des Taschenepithels, bei *Ep* eine Epithelinsel, die aus dem Schmelzepithel hervorgegangen ist und bereits den Charakter von Mundepithel aufweist, dazu bestimmt, sich an das Mundepithel anzuschließen, sobald dieses über die dazwischenliegende Zementperle, die sich gegenwärtig noch in guter Verbindung mit dem Bindegewebe befindet, hinübergewuchert ist.

Die Verhältnisse beim Menschen sind nach dieser Richtung mutatis mutandis die gleichen. Auch beim Menschen schließen sich die Epithelnester an das in die Tiefe wuchernde Taschenepithel an.

Besondere Aufmerksamkeit muß darauf gelenkt werden, daß hier nirgends ein Anhaltspunkt dafür zu finden ist, daß die äußerst geringgradige Infiltration am Epithelansatz gewissermaßen der Schrittmacher für die Epitheltiefenwucherung wäre. So sehen wir in Fig. 12 bei *J* den Ausläufer

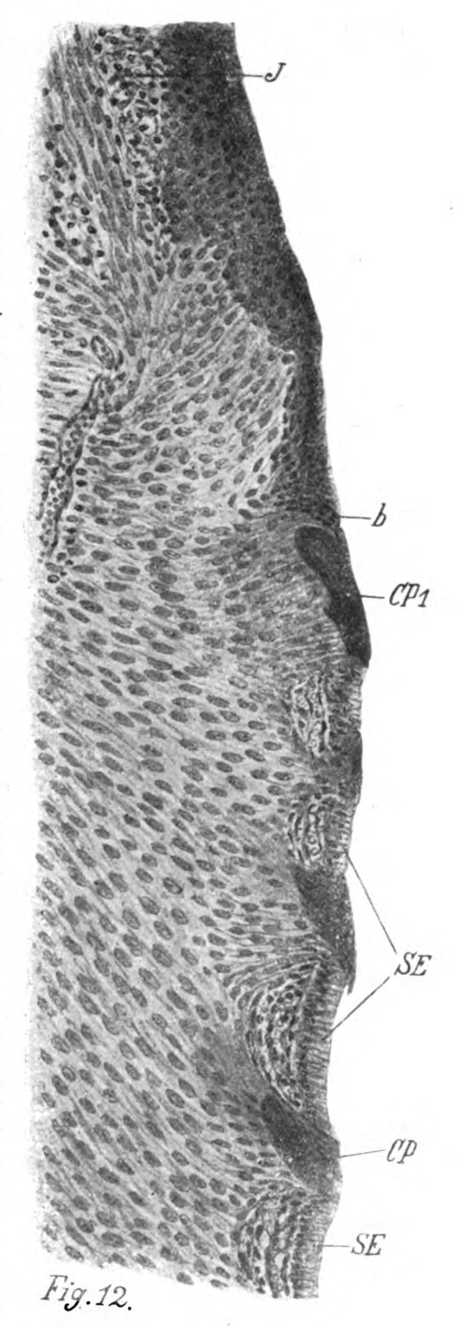


Fig. 12.

dieses retroepithelialen Infiltrates, während der tiefste Punkt des Epithelansatzes sich bei *b* oberhalb der Zementperle CP_1 befindet. Ähnliche Verhältnisse sehen wir auch in Fig. 11. Es geht aus diesen Bildern klar hervor, daß die Epitheltiefenwucherung hier von Momenten diktiert wird, die mit der Entzündung in keinem Zusammenhang stehen. Dieser Befund ist insofern beachtenswert, als er auch für die Deutung der homologen Vorgänge beim Menschen wertvoll ist.

Die Untersuchung der Meerschweinchenmolaren ergibt demnach entsprechend dem Relief des Zahnes eine verschiedene Anflagerung von Zement auf dem Dentin, stellenweise auch auf dem Schmelz. Ein Teil dieses Zementes ist Knorpelzement, an einzelnen Stellen finden sich Zementperlen. Alle diese Befunde lassen sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als Folgeerscheinungen des beschleunigten Durchbruches und des raschen Wachstums der Zähne dieses Pflanzenfressers erklären.

II. Teil.

Bau und Funktion des Fixationsapparates der Meerschweinchenmolaren.

Von

H. Sicher, Wien.

(Mit 1 Textfigur und 2 farbigen Tafelfiguren.)

Eine Frage, die zwar schon vor langer Zeit aufgeworfen wurde, bis jetzt aber unbeantwortet blieb, ist die nach der Befestigung der dauernd wachsenden, sogenannten wurzellosen Zähne der Säuger. Es ist ja verständlich, wenn dieses Problem das Interesse des Odontologen ganz besonders fesselt, weil förmlich eine Contradictio in adjecto in der Bezeichnung „Die Fixation dauernd wachsender Zähne" zu liegen scheint. Diese Zähne, die zeitlebens an dem weit offen bleibenden Foramen apicale wachsen, während sie an ihrem peripheren Ende einer kontinuierlichen Abnutzung unterliegen, schieben sich naturgemäß auch kontinuierlich aus der Alveole heraus. Und doch müssen sie, deren Arbeitsleistung und Belastung beim Kauakt sehr beträchtlich ist, an den Wänden ihrer Alveole fixiert sein, um dem Kaudruck Widerstand leisten zu können, um so mehr, als natürlich ein Druck auf die Wachstumszone des zentralen Endes nicht ausgeübt werden darf. Gerade die Erkenntnis dieser letzteren, grundlegenden Bedingung scheint mir aber der Erforschung ihres Fixationsapparates hindernd im Wege gestanden zu sein, und zwar deshalb, weil man an dem als Paradigma gewählten Nagezahn der Rodentier diese Teilfrage gelöst zu haben glaubte. Die spiralige Krümmung dieses Zahnes, die in viel geringerem Grade auch den anderen wurzellosen Zähnen zukommt, bedingt bei seiner großen Länge nämlich eine solche Verteilung der Druckkräfte, daß das offene Wurzelende entlastet ist. Daß aber diese Krümmung

H. Sicher. Bau und Funktion des Fixationsapparates der Meerschweinchenmolaren.

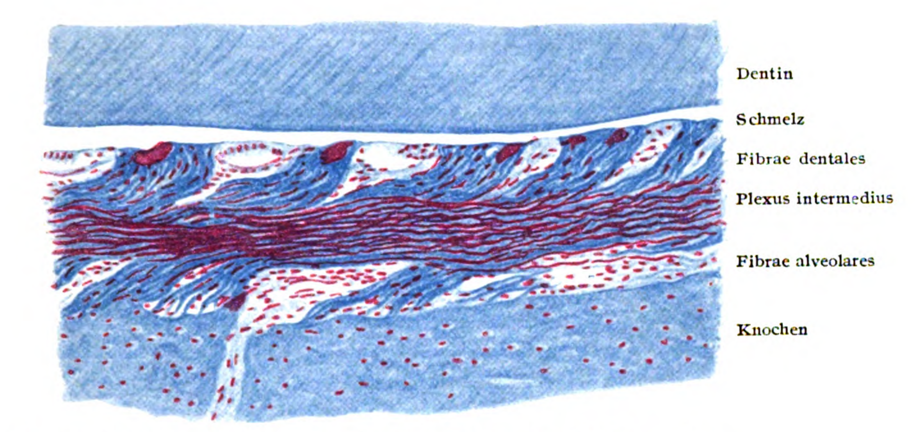


Fig. 1. Längsschnitt durch einen Meerschweinchenmolaren.

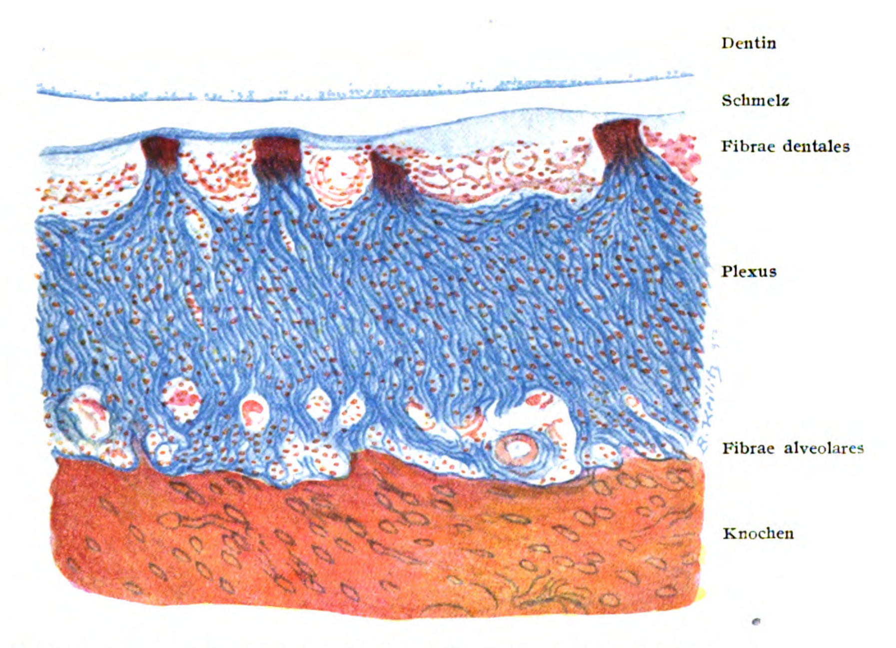


Fig. 2. Querschnitt durch einen Meerschweinchenmolaren.

zur Erklärung einer Fixation nicht genügt, das wurde z. B. schon von Brunn empfunden, der die uns beschäftigende Frage in seinen für das Verständnis der Wurzelbildung (durch die Entdeckung der Epithelscheide) grundlegenden Arbeiten anschneidet. Nur kommt auch Brunn über allgemein gehaltene Formulierung nicht hinaus. Er schreibt nämlich (1891) im Verlauf einer Diskussion mit Roetter, der eine völlige Persistenz des Schmelzorganes und die Unmöglichkeit einer Verbindung des dauernd wachsenden Zahnes mit der Alveole an den Nagezähnen der weißen Maus behauptet hatte: „Der ... Schluß, daß von zwei miteinander durch direkte Fasern verbundenen Flächen sich die eine an der anderen nicht verschieben könne, ist unberechtigt; zahlreiche Tatsachen gerade aus der Zahnanatomie sprechen mit lauter Stimme dagegen. Sind etwa die über und über mit Kronenzement bedeckten immer wachsenden Backzähne des Kaninchens und zahlreicher anderer Nagetiere, soweit sie im Kiefer stecken, nicht rundum durch straffes Bindegewebe befestigt und sehen wir sie nicht trotzdem sich hervorschieben — was gewiß nur durch fortwährende Lösung von Fasern und Neuanlagerung anderer an dem Zahn erklärlich ist? .....

Überall sehen wir, daß bestehende bindegewebige Verbindungen gelöst werden. Wie das geschieht, ist freilich zurzeit nicht zu sagen, daß es geschieht, unzweifelhaft."

Daß Brunn den Aufbau des Fixationsapparates nicht genauer beschreiben konnte, hat seinen Grund zum Teil darin, daß sowohl er als Roetter nur embryonale Stadien der Zähne untersuchten, an denen man zwar die Histogenese der Aufhängefasern, nicht aber ihre endgültige Textur aufklären konnte.

Auch in allen jüngeren Arbeiten über diesen Gegenstand, die mir wenigstens zugänglich waren, habe ich nach einer Erklärung vergeblich gesucht.

Im Folgenden will ich diese Frage zu beantworten versuchen. Ich wählte zum Untersuchungsobjekt zunächst die unteren Backenzähne des Meerschweinchens, Cavia cobaya, die ein kontinuierliches Wachstum besitzen. Der Grund hiefür lag darin, daß man an diesen fast prismatischen, nur leicht lingual konkaven Zähnen weit einfachere Verhältnisse zu finden hoffen durfte, als bei den so langen und mächtig gebogenen Nagezähnen dieses oder eines verwandten Tieres. Die Eigenschaften dieser Zähne mußten natürlich auch für die histologische Verarbeitung eine wesentliche Erleichterung schaffen.

Den von Brunn nur ganz kurz beschriebenen histologischen Bau der Meerschweinchenmolaren haben Gottlieb und Greiner im ersten Teil dieser Arbeit erschöpfend behandelt und illustriert. Vor allem ist es die Struktur sowohl als die Anordnung des Knochen- und Knorpelzementes, deren Kenntnis für das Verständnis des Fixationsapparates unerläßlich ist. Der Übersichtlichkeit wegen sei hier kurz die topographische Anordnung der verschiedenen Zementarten rekapituliert (siehe Fig. 1 und 2 des I. Teiles).

Zerlegt man die Oberfläche des Zahnes in Längsstreifen, so finden wir:

1. Mesial und distal: Gebiet der Knochenzementperlen auf der Schmelzoberfläche.

2. Lingual: Zwei schmelzfreie Streifen mit dünner kontinuierlicher Knochenzementdecke.

3. Aus den Spalten der Zähne tritt lingual zwischen diesen Streifen (2) und bukkal zwischen den zugeschärft endigenden Schmelzfalten je ein Streifen des Knorpelzementes an die Oberfläche.

Es ist klar, daß die Verbindung des Zahnes mit der Alveole an diesen verschiedenen Zonen eine verschiedene sein muß. Die Verbindung des Knorpelzementstreifens mit dem Alveolarknochen ist eine sehr einfache insofern, als diese beiden Gewebe durch eine Schichte ungeordneten fibrillären Bindegewebes verbunden sind. Das Fehlen von typisch angeordneten, straffen Fasern läßt erkennen, daß wir an dieser Stelle keinen Bestandteil des Fixationsapparates sensu strictiori zu suchen haben, also keine Schwierigkeit finden können, wenn wir die Verschiebung der Knorpelzementfläche an der gegenüberliegenden Knochenfläche erklären wollen. Denn das lockere Bindegewebe läßt durch einfache Wachstums- und Umordnungsvorgänge eine solche Verschiebung ohne weiteres zu, wie dies ja an unzähligen anderen Körperstellen der Fall ist, wo zwei bindegewebig verbundene — nicht fixierte! — Organe oder Organteile aneinander vorbeiwachsen.

Es bleiben also einer genaueren Beschreibung bedürftig die Verbindungen der (Knochen-)Zementperlen und der (Knochen-)Zementschalen an der mesialen, distalen und bukkalen Fläche bzw. an den beiden lingualen Streifen des Zahnes. Prinzipielle Unterschiede zwischen diesen beiden Zonen gibt es nicht. Nur die Anordnung der Fixationsfasern ist entsprechend der des Zementes in dem ersten Fall eine büschelförmige, in dem zweiten eine kontinuierliche, gleichmäßig dichte.

Bevor wir nun an die Beschreibung und Deutung dieses eigentlichen Befestigungsapparates, des Ligamentum alveolodentale oder besser des Apparatus ligamentosus alveolodentalis herangehen, wollen wir in kurzen Worten die Bedingungen erwähnen, die ein solcher Apparat an einem dauernd wachsenden Zahn zu erfüllen hätte und damit auch die Schwierigkeiten aufzeigen, die sich einer Erklärung dieses Mechanismus in den Weg stellen.

Es ist selbstverständlich, daß ein Zahn nur dann den bei dem mahlenden Kauen auftretenden Druckkräften Widerstand leisten kann, wenn er an seiner Alveole straff befestigt ist. Die einfache Zwischenschaltung einer bindegewebigen — wenn auch elastischen — Schichte zwischen Zahn und Knochen kann niemals genügen. Denn in diesem Falle müßte der Druck, der den Zahn trifft, wenn auch verteilt auf eine größere Fläche, doch als Druck den Knochen der Alveole treffen. Ich habe schon 1916[1]) auseinandergesetzt, daß dieser Druck bei weitem jene Grenze über-

[1]) In dieser Zeitschrift.

steigt, die der zarte Knochen der Alveole zu ertragen imstande ist, so daß es unbedingt zur Atrophie des Knochens kommen müßte. Dies wird an den Zähnen mit begrenztem Wachstum, z. B. an den menschlichen, dadurch vermieden, daß Zahn und Knochen durch geradlinig und straff den Periodontalraum überbrückende Fasern so in Verbindung gesetzt werden, daß der Druck, der den Zahn trifft, auf den Alveolarknochen als Zug zur Auswirkung kommt. Daß dieser Mechanismus im Prinzip ebenso für immer wachsende Zähne Geltung behalten muß, ist klar. Dieses Prinzip der Verwandlung des Druckes im Zug kann natürlich durch die Krümmung des Zahnes nicht erfüllt werden. Diese Krümmung kann nur den Druck so verteilen, daß die Fläche, auf die er wirkt, vergrößert wird und daß durch die allmähliche Verkleinerung der longitudinal — in der Richtung der Zahnachse, die in jedem kleinsten Abschnitt als geradlinig angenommen werden kann — wirkende Druckkomponente die Wachstumszone von diesem Druck verschont bliebt. Wenn nun diese Verteilung auch bei den Nagezähnen z. B. den auf eine bestimmte Fläche lastenden Druck stark vermindern wird, weil hier eben die getroffene Fläche relativ sehr groß ist, für die kurzen und wenig gekrümmten Mahlzähne gilt auch dies nur in beschränktem Maße. Daß die beobachteten Tatsachen der theoretischen Forderung entsprechen, hat schon Brunn nachgewiesen, da an der konkaven, schmelzfreien Nagezahnflächen ein Ligamentum alveolodentale ansetzt.

Wir müssen also jedenfalls für die dauernd wachsenden Zähne ebenfalls eine Einrichtung postulieren, welche dasselbe leistet, wie bei Wurzelzähnen[2]), nämlich die Umwandlung des Druckes auf den Zahn in Zug am Knochen. Aber, und nun beginnt die Schwierigkeit, dieser Fixationsapparat muß in diesem Falle noch viel mehr leisten. Denn er muß, ohne daß seine Funktion als Aufhängeapparat leidet, die kontinuierliche Verschiebung des wachsenden Zahnes aus der Alveole heraus gestatten. Mit anderen Worten: „An wurzellosen Zähnen muß der Befestigungsapparat derart strukturiert sein, daß er während des Zahnwachstums, während sich also die eine seiner Insertionsflächen an der anderen vorbeischiebt, doch ununterbrochen seine Spannung behält". Solange man nur jene Anordnung der Fixationsfasern kannte, wie sie an Wurzelzähnen zu finden ist, an denen die fixierenden Faserbündel geradlinig aus dem Knochen ins Zement ziehen (ihre Richtung ist zunächst gleichgültig), war diese Frage nur so zu beantworten, wie dies Brunn in dem früher zitierten Satz tat: „Überall sehen wir, daß bestehende bindegewebige Verbindungen gelöst werden. Wie das geschieht, ist freilich zur Zeit nicht zu sagen, daß es geschieht, unzweifelhaft". Aber Brunn hat eben diese Lösung und Neuverknüpfung der Verbindungen an Zähnen nicht „gesehen", er hat sie nur nach dem grobanatomisch zu beobachtenden Wachtumsvor-

[2]) Der Ausdruck „Wurzelzähne" soll nur der Bequemlichkeit dienen, da er mit einem Wort den Satz ausdrückt: „Zähne mit endlichem Wachstum und bis auf ein enges Foramen apicale geschlossenen Wurzeln".

gängen erschlossen, weil ihm zweifellos eine für alle Zähne gültige Struktur des Aufhängeapparates nach dem Typus „Mensch“ vorschwebte. Deshalb ist aber auch seine Behauptung: „Daß die Lösung geschieht, ist unzweifelhaft“ — unbegründet. Wie wir sehen werden, gilt seine Vorstellung tatsächlich nicht, weil eben die Struktur des Aufhängeapparates an immerwachsenden Zähnen eine andere ist, als an Wurzelzähnen. Es wäre auch dieses fortwährende Sichablösen und Sichneuanheften nur unter außerordentlich komplizierten Umbauvorgängen an Knochen oder Zement oder gar an beiden möglich, die auch, wie das Wachstum selbst, ununterbrochen vor sich gehen müßten. Die wichtigste Schwierigkeit bei diesem Vorgang scheint mir darin zu liegen, daß auch noch so komplizierte Umbauprozesse ein Wandern der Fixationsfasern unmöglich machen. Denn, wenn z. B. die Faserbündel von einer Knochenzacke entspringen würde, in deren Grundsubstanz die Faseranfänge eingeschlossen sind, und eine Resorption an der apikalen Fläche dieser Zacke einsetzt, so werden dadurch die Fasern ihrer Insertion beraubt und im selben Augenblick hört natürlich ihre fixatorische Funktion auf. Eine Apposition an der marginalen Fläche könnte nur dann den Bestand des Bündels ergänzen, wenn dabei in die neugebildete Knochengrundsubstanz wieder Fasern eingeschlossen werden, deren anderes Ende im Zement verankert ist oder wird. Es ist natürlich denkbar, daß die eben der Grundsubstanz inkorporierten Fibrillen, die zunächst ungeordnet sind, unter der Wirkung der Funktion, also des Zuges, sich in straffe Faserbündel umordnen, natürlich nur im Zusammenhang mit Fasern, die im Zement verankert sind, da ja nur so eine Zugwirkung an ihnen wirksam werden kann. Diese Art der Entstehung des Faserapparates ist ja sicher bei seiner primären Bildung zu supponieren, jedenfalls in der Phylogenese, ob auch in der Ontogenese der Wurzelzähne ist mehr als fraglich, da der noch im Kiefer verborgene Zahn durch geordnete Faserzüge mit der Alveole verbunden ist. Aber es scheint mir, als ob dieser Vorgang nicht die doch absolut notwendige Kontinuität in der Funktion verbürgen würde, da möglicherweise ja erst nach einer entsprechenden Verminderung der Fasern und Erhöhung der Beweglichkeit des Zahnes die zur funktionellen Gestaltung ausreichenden Zugkräfte zur Geltung kommen können. Dabei wurde vorläufig eine Reihe von Voraussetzungen stillschweigend gemacht, die tatsächlich nicht oder nicht immer zutreffen, z. B. der Ursprung der Bündel an Knochenzacken. Denn bei dem Ursprung an einer breiten Knochenfläche, wie er tatsächlich meist zu beobachten ist, ist die Auslösung der Fasern durch resorptive Vorgänge noch viel komplizierter. Ebenso ist die Richtung der Fasern keineswegs gleichgültig. Während nämlich schräg gegen die Wurzelspitze absteigende Bündel bei einem Herauswachsen der Zähne aus der Alveole entspannt werden, trifft für horizontal verlaufende Züge das Gegenteil zu. Da nun aber die Richtung der Bündel zweifellos eine der Grundbedingungen des funktionellen Gleichgewichtes darstellt, ist es notwendig, daß die neugebildeten Fasern die Verlaufsrichtung nicht ändern.

Durch diese Forderung wird der Prozeß immer undurchsichtiger und weniger leicht vorstellbar. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn z. B. Roetter die Schwierigkeiten einer Erklärung so groß schienen, daß er eine Fixation immerwachsender Zähne überhaupt nicht für möglich hielt und sie kurzweg leugnete. Da aber ihr Vorhandensein trotz der Argumente Roetters theoretisch zu postulieren ist und auch von Brunn histogenetisch bewiesen wurde, war die Frage nach ihrem Aufbau und ihrer Funktion gewiß eine interessante, und es ist eigentümlich, daß ihre Aufklärung bisher nicht weiter versucht wurde.

Meine eigenen Untersuchungen hatten nun vor allem das Ergebnis, daß der Aufhängeapparat der immerwachsenden Zähne, d. h. vorläufig der Backenzähne im Unterkiefer des Meerschweinchens, in seiner Textur von der am Menschen und anderen Säugern beschriebenen weitgehend abweicht. Und zwar dadurch, daß die Fasern nicht direkt als geradlinige Züge von Knochen zum Zement verlaufen, sondern vom Knochen aus in ein intermediäres Geflecht eintreten, das etwa das mittlere Drittel der Periodontalbreite einnimmt, während sich die zum Zement ziehenden Bündel aus diesem Geflecht entbinden. Die Verlaufsrichtung der Fasern ist an Längsschnitten (Tafelfig. 1) in diesen 3 Zonen, nämlich: der Fibrae alveolares, der Fibrae dentales und des Plexus intermedius, verschieden. Die vom Knochen ausgehenden Fasern sind schräg gerichtet und zwar so, daß sie in ihrem Zuge vom Knochen zum Plexus intermedius gegen das Wurzelende des Zahnes abweichen. Die Fasern im Plexus selbst sind fast alle längsgerichtet, d. h. der Längsachse des Zahnes parallel oder kreuzen sich doch nur in sehr spitzem Winkel. Dies kommt auch in der gleichen Stellung der recht zahlreichen spindel- bis stäbchenförmigen Kerne zum Ausdruck. Die den Plexus zusammensetzenden Fasern sind einerseits die Fortsetzung der Fibrae alveolares und dentales, die bei ihrem Eintritt in den Plexus aus ihrer ursprünglichen Verlaufsrichtung mehr weniger abweichen, andrerseits aber scheinen ihm auch eigene Fasern zuzugehören. An einzelnen Stellen sieht man nämlich vom Rande des Alveolarfortsatzes dichte Faserbüschel entspringen, die schräg in den Plexus eingehen. Daher kommt es, daß der Plexus auch in seinem periphersten Anteil bereits so dicht und breit ist, als in den tieferen Schichten der Alveole. Selbstverständlich aber sind diese Fasern nichts anderes als ein besonders mächtiges Bündel der Fibrae alveolares. Der Plexus selbst ist außerordentlich dicht gewebt, ja er macht stellenweise geradezu den Eindruck einer Fibrocartilago. Doch glaube ich nicht, daß eine besondere, von den Fasern verschiedene Grundsubstanz vorhanden wäre. Die Dichte und Straffheit des Plexusgewebes bedingt auch eine etwas von den übrigen Bündeln abweichende, u. zwar intensivere Färbung, die sowohl im Hämatoxylineosinpräparat, als auch im Mallony-Präparat hervortritt. Während nun die Textur der Fibrae alveolares und des Plexus intermedius an allen

Stellen des Zahnes ungefähr die gleiche ist, sind die fibrae dentales verschieden angeordnet, je nach dem Verhalten des Zementes an der betreffenden Stelle. An jenen beiden lingualen Längsstreifen, die eine dünne kontinuierliche Zementschicht besitzen, setzen sich, wie schon erwähnt, die Fasern dicht und gleichmäßig an der Zahnoberfläche an und sind dabei fast überall senkrecht zu der Längsachse des Zahnes angeordnet. Diese Fasern scheinen einzeln aus der dem Zahn zugekehrten Fläche des Plexus hervorzutreten. An manchen Stellen hat man den Eindruck, als würden sich einzelne der Fibrae alveolares durch den Plexus hindurch in Fibrae dentales fortsetzen, indem sie aus ihrem im Plexus leicht schräg gerichteten Verlauf plötzlich fast rechtwinklig abbiegen, überall gekreuzt durch die Längsfasern des Geflechtes.

An der mesialen und distalen Fläche des Zahnes, die mit den oben beschriebenen Zementperlen besetzt sind, sind die Fibrae dentales zu Büscheln vereinigt. Sie treten aus dem Plexus einzeln heraus und konvergieren gegen die recht kleinen Ansatzflächen, die ihnen die Zementperlen bieten. An jenen Stellen, an denen die Zementklümpchen dichter sitzen, verlassen die Fasern den Plexus dicht nebeneinander und werden erst dann durch ihre Konvergenz in einzelne Bündel getrennt. Ihre Verlaufsrichtung ist dabei natürlich keine gleichartige. Die Konvergenz bedingt es ja, daß neben den senkrecht zur Zahnoberfläche orientierten Fasern auch reichlich schräg verlaufende zu finden sind. Dabei herrscht auch hier jene Richtung vor, die wir bei den Fibrae alveolares kennen, indem die Fasern gegen das Wurzelende abweichen. Die Art der Verknüpfung der Fibrae dentales mit den Fasern des Plexus bzw. mit den Fibrae alveolares ist bei der Dichte des Geflechtes natürlich kaum zu entwirren. Jedenfalls gilt hiefür folgendes: An Längsschnitten sehen wir an manchen Stellen Bilder, die die Vermutung nahelegen, daß wenigstens ein Teil der Fibrae dentales mit den Fibrae alveolaris eine Kontinuität bilden. Man findet z. B., daß einzelne Fasern eines vom Knochen ausgehenden Bündels durch den Plexus hindurch in ein Bündel dentaler Fasern einstrahlen, während sich die anderen den Längsfasern des Geflechtes anschließen. Diese Fasern inserieren am Zahn entweder in der Ebene, in der sie in den Plexus selbst eintreten — bei ihrem schrägen Verlauf als Fibrae alveolares also jedenfalls tiefer als ihr Ursprung vom Knochen — indem sie im Plexus fast rechtwinklig oder schräg apikalwärts gerichtet umbiegen, oder aber sie schließen sich zuerst zu längsgerichtetem Verlauf dem Plexus an, um erst näher zum Wurzelende aus dem Plexus in ein Bündel dentaler Fasern einzutreten. Eines geht aus dem Gesagten jedenfalls hervor: Da einerseits die Fasern alle nur dann funktionell brauchbar sind, wenn sie gespannt sind, und andrerseits solche Umbiegungsstellen sicher vorhanden sind, müssen die Fasern an den Stellen, an denen sie ihre Verlaufsrichtung ändern, durch Überkreuzung mit anderen Fasern fixiert sein, weil die auftretenden Zugkräfte sonst ihre Geradestreckung erzwingen würden.

Die innige Durchkreuzung und Durchflechtung der Fasern läßt sich sehr deutlich auch an Querschnitten erkennen (Tafelfig. 2). Verfolgt man hier die Fasern vom Knochen und vom Zement gegen den Plexus intermedius, so sieht man, daß das Geflecht ein ziemlich regelmäßiges ist, indem besonders die vom Zement her divergierenden Fasern ihre Divergenz auch im Plexus beibehalten und im Plexus sich so fast ohne Ausnahme spitzwinklig überkreuzen.

Die Tatsache, daß eine Durchflechtung nicht nur am Längs- sondern auch am Querschnitt besteht, ist natürlich von großer Bedeutung. Es erhellt daraus, daß sich die Fasern nicht nur der Dicke, sondern auch der Fläche nach überkreuzen. Die Fasern verlaufen daher, wenn man den Plexus von der Fläche aus betrachten würde, in diagonaler Richtung, oder wenn man die Krümmung der Zahnoberfläche berücksichtigt, in flachen Spiralen. Überdies aber sind sie auch derart verwoben, daß sie die Dicke des Plexus mehr oder weniger vollständig während ihres Verlaufes durch ihn durchsetzen. Es ist einleuchtend, daß durch diese doppelte Durchflechtung die Spannung der einzelnen Fasern, von der schon oben die Rede war, noch besser gewährleistet wird.

Bisher war noch nicht die Rede von der Ausdehnung des Fixationsapparates in der Längsrichtung des Zahnes. Auch hier ergibt sich ein interessanter Befund. Es ist zunächst klar, daß die Wachstumszone und die Differenzierungszone, in welcher die Verkalkung der Gewebe vor sich geht, nicht fixiert sein können, schon deshalb, weil ja das Zement, dessen Vorhandensein eine Conditio sine qua non für das Bestehen der Befestigung ist, zu allerletzt gebildet wird, und zwar derart, daß das Schmelzepithel vor Entstehung des S. O. H. vom Bindegewebe an einzelnen Stellen durchbrochen und von der Zahnoberfläche abgedrängt wird. Zwischen diesen primären Durchbruchsstellen bleibt das Epithel erhalten, wenn sich nur Zementperlen bilden, oder wird allmählich in immer größerer Ausdehnung abgehoben, bis die gesamte Zahnoberfläche mit dem zementbildenden Bindegewebe in Kontakt steht. Aber auch von dem voll ausgebildeten Anteil des Zahnes ist nicht, wie man glauben würde, der in der Alveole eingeschlossene Abschnitt ringsum am Knochen fixiert, und zwar deshalb nicht, weil das knöcherne Septum interalveolare vom freien Rande her tief ausgeschnitten ist, so daß dieser Rand nicht viel über der halben Höhe der lingualen und bukkalen Wände endet. Man kann entweder sagen, daß die interdentale Papille fast bis zur halben Alveolentiefe in sie hineinreicht, oder daß das Septum interalveolare in seiner marginalen Hälfte bindegewebig ist. So wie wir beim Menschen oder beim Hunde (Oppenheim) über dem Rand des knöchernen Septums also in der Basis der Papille, Faserzüge finden, die über diesen Rand hinweg Zahn mit Zahn verbinden, ist es auch hier, nur daß diese Verbindungszüge hier eine ganz besondere Mächtigkeit erreichen. Obwohl nun hier ein Intermediargeflecht längsgerichteter Fasern nicht mehr existiert das mit dem Rand des Knochens endet, sehen wir doch auch hier die

Fasern nicht, wie etwa beim Menschen parallel und in einem Zuge von Zahn zu Zahn ziehen, sondern die Bündel durchkreuzen sich auch hier spitzwinklig etwa in der Mitte der mesiodistalen Ausdehnung des Septums. Die Bündel sind aber nicht symmetrisch zu der Mittelebene angeordnet, sondern derart, daß z. B. die größte Mehrzahl von der Mitte okklusal aufsteigend zu dem einen Zahn und wurzelwärts absteigend zum andern ziehen. Da sie in der Mittelebene wie abgeschnitten enden, ist natürlich auch an dieser Stelle die Frage nicht zu entscheiden, ob die Fasern kontinuierlich die Dicke der Papille durchsetzen, oder an der Durchkreuzungsstelle unter Bildung einer Rhaphe entspringen, was wohl das Wahrscheinlichere ist.

Auch die Betrachtung von Querschnitten durch das bindegewebige Septum läßt diese Frage unentschieden. An diesen Schnitten erkennt man wieder die Durchkreuzung der Bündel in dem Sinne, daß sie von den Zementwärzchen kommend, sich in divergierendem Verlaufe durchflechten, also von mesiolingual schräg distobukkal bzw. umgekehrt verlaufen. Man erhält dadurch von der ganzen bindegewebigen Lamelle ein Bild, das durchaus dem ähnelt, das in der knöchernen Alveole den Fasern jedes einzelnen Aufhängeapparates zukommt. Nur daß natürlich die Fasern (in einem Zuge oder unterbrochen?) von Zementwarze zu Zementwarze und nicht zum Knochen ziehen. Zusammenfassend muß man also sagen, daß in der „Papille" die längsverlaufenden Fasern, die in der knöchernen Alveole das Bild des Ligamentes so eigenartig und charakteristisch erscheinen lassen, fehlen und nur die Durchflechtung nach der Fläche bestehen bleibt, die nicht aufgehoben werden kann, da ja die Fibrae dentales mit den Zementwärzchen, an denen sie inserieren, aus der knöchernen Alveole herausgeschoben werden. Das Fehlen des Plexus intermedius über dem Knochenrand ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil es beweist, daß die Geflechtsbildung der Fasern jene Einrichtung ist, die die Verschiebung des Zahnes ohne Beeinträchtigung seiner Funktion ermöglicht. Der Plexus ist eben nur dort vorhanden, wo sich die Zahnoberfläche gegen den Knochen, an den sie fixiert ist, verschiebt und fehlt, wo diese so komplizierte Bewegung aufhört. Über dem Knochenrand behalten ja die miteinander verbundenen Flächen der Zähne ihre Stellung gegeneinander, da sich die Zähne gleichmäßig aus der Alveole herausschieben. Dies ist auch der Grund für die Verkürzung des knöchernen Septums: die Vereinfachung der Struktur.

Wir haben nunmehr die Textur des Fixationsapparates der dauernd wachsenden Meerschweinchenmahlzähne kennen gelernt. Erwähnt sei nur noch, daß die Verhältnisse am Nagezahn mutatis mutandis dieselben sind. Wie schon Brunn wußte, steht die konkave Fläche mit dem Knochen in Verbindung. Sie ist von einer dünnen kontinuierlichen Zementlage bedeckt, von der dichtgedrängt die fixatorischen Fasern entspringen. Aber auch hier ist zwischen diesen dentalen Fasern und den schrägen Zügen der alveolaren ein dichtes Geflecht hauptsächlich längsverlaufender

Fasern eingeschaltet, und die Übereinstimmung in dieser Tatsache erscheint mir besonders wichtig.

Wie läßt sich nun die stete Verschiebung des wachsenden Zahnes gegen die Wände seiner Alveole erklären mit Berücksichtigung des Umstandes, daß die Fixation des Zahnes seine Funktion gewährleisten muß, der Fixationsapparat also seine Spannung nicht verlieren oder auch nur verringern darf. Die ungestörte Lage der Epithelinseln zwischen den Zementwärzchen auch an den dem Alveolarrand unmittelbar benachbarten Zonen des Zahnes ist also nicht zu mißdeuten. Um so zwingender ist daher die schon mehrfach angedeutete Annahme, daß diese im ersten Augenblick einander scheinbar ausschließenden Bedingungen durch die eigentümliche Textur des Fixationsapparates erfüllt werden.

Ein verwertbarer Befund ist das erwähnte Erhaltenbleiben des Schmelzepithels zwischen den Zementwärzchen. Denn damit ist natürlich jede Möglichkeit einer „Wanderung" der Zementansätze des Ligamentes an der Zahnoberfläche entlang, etwa durch Resorption der Zementwärzchen am apikalen, Apposition am okklusalen Rande, ausgeschlossen. Denn durch einen solchen Prozeß müßten die Epithelreste von der Schmelzoberfläche abgedrängt und in das Bindegewebe verlagert werden, wie dies z. B. an der Oberfläche des Knorpelzementes geschieht, das auch zuerst nur mit einzelnen Fortsätzen an den Schmelz herantritt, die erst allmählich verbreitert werden.

Im Speziellen scheint mir die Lösung der Frage in der Verlegung der dabei natürlich nötigen steten Umbauvorgänge vom Knochen und Zement weg in ein bindegewebiges Geflecht zu liegen. Und zwar glaube ich, daß hierbei zwei Prozesse Hand in Hand gehen, einerseits Umlagerungen der Fasern und andrerseits Neubildung von Fasern, oder mit anderen Worten mechanische und organische Veränderungen und Anpassungen im Fixationsapparat. Von vornherein möchte ich betonen, daß es — mir wenigstens — nicht gelungen ist, diese Vorgänge bis ins Detail aufzuklären. Aber ich hoffe doch, die Wege zeigen zu können, auf welchen die so komplizierten Leistungen des Aufhängeapparates ablaufen. Wenn also auch nur eine neue Hypothese an Stelle der alten von Brunn tritt, so hat sie doch den Vorzug, auf eine tatsächlich beobachtete eigene Struktur zurückzugreifen. Außerdem lassen die Eigenschaften des Substrates seine Funktion ohne Zwang verständlich erscheinen, während dies ohne Kenntnis der besonderen Einrichtungen nur mit allerlei Hilfshypothesen und zum Teil gar nicht gelang.

Dabei ist zunächst besonders wichtig, daß das Bindegewebe eines interstitiellen Wachstums fähig ist, d. h. daß die zwischen den Fasern gelegenen Zellen — die auch im Plexus sehr zahlreich sind — neue Fasern zu bilden vermögen, während Knochen und Zement nur appositionell wachsen können. Damit geht Hand in Hand die Fähigkeit bindegewebiger Strukturen, auch ihre innere Textur durch die Tätigkeit der Zellen zu ändern, was beim Knochen nur im kalkfreien Zustand möglich ist, also

die Resorption des bestehenden und Neubildung von entsprechend verändertem Gewebe vor sich gehen kann. Ändert sich also z. B. die Belastungsrichtung eines Knochenabschnittes — z. B. des Femur bei einer Luxation im Hüftgelenk — so wird die der neuen Belastung entsprechende Spongiosaanordnung nur so zu erreichen sein, daß die vorhandenen Bälkchen, soweit sie nun entlastet sind, resorbiert und neue in der Richtung d Kraftlinien gebildet werden. Ein bindegewebiges Ligament hingegen ist imstande, sich einer Änderung der Belastung sowohl durch passive Umordnung der Fasern, als auch durch Neubildung anderer in viel einfacherer Weise und rascher anzupassen.

Weiters möchte ich betonen, daß ein zugfestes Ligament keineswegs aus Fasern besteht, die es in seiner ganzen Länge durchsetzen. Dies geht ohneweiters aus den Beobachtungen bei der Heilung von Sehnenrissen oder bei den Sehnenplastiken hervor, bei welchen zweifellos die vom Granulationsgewebe — es ist dies ja nichts anderes als embryonales Bindegewebe — neugebildete Fasern die funktionstüchtige Verbindung der Sehnenenden bewirken. Besonders das Beispiel der Sehnenplastik ist für uns von Interesse, weil dabei gleichzeitig auch Richtungs- und Belastungsänderungen der Sehne nur unter Änderungen der inneren Struktur erfolgen. In unserem Falle ist ein Bündel, das als solches kontinuierlich vom Knochen zum Zahn zieht, sicherlich aus einzelnen viel kürzeren Fasern zusammengesetzt, ähnlich wie ein Strick aus ineinander verfilzten kürzeren und längeren Hanffasern gedreht wird. Dieser Umstand erscheint mir von besonderer Wichtigkeit deshalb, weil er es möglich macht, daß durch Anschluß neugebildeter und eventuell durch Ausschaltung vorhandener, der geänderten Belastung nicht mehr adäquater Fasern, vor allem aber auch durch Lösung bestehender und Schaffung neuer Verbindungen zwischen Teilen der Bündel an deren Überkreuzungsstellen ein Bündel seinen Verlauf und seine Zusammenhänge mit anderen Bündeln weitgehend ändern kann. Nur sein A n s a t z an Knochen oder Zement ist einer durch Umbau i n d e r Substanz des Bindegewebes vor sich gehenden Änderung nicht fähig, weil er durch Inkorporation der Faserenden in der verkalkten Knochen- oder Zementgrundsubstanz bedingt ist. Was kann also auch der weitestgehende interstitielle Umbau an einem Bündel ändern, das wie am menschlichen Zahn geradlinig von Knochen zum Zement zieht?? Es könnte allenfalls eine Verlagerung — bei der Bewegung des Zementansatzes mit dem Zahn gegen die Alveole — erzielt werden, aber seine Richtung wäre von der gegenseitigen Lagebeziehung der beiden Ansatzpunkte abhängig. Anders bei Bestehen eines zwischen die beiden Ansatzstellen eingeschalteten Geflechtes. Denn die Neubildung von Fasern kann hier an den so zahlreichen Überschneidungspunkten gewiß die feste, funktionstüchtige Verknüpfung der verschiedenen Bündeln zugehörigen Faserabschnitte erzielen, was einer völligen Neubildung von anders gerichteten Bündeln gleichkommt. Es ist z. B. ohne besondere Schwierigkeit denkbar, daß bei dem Vorüber-

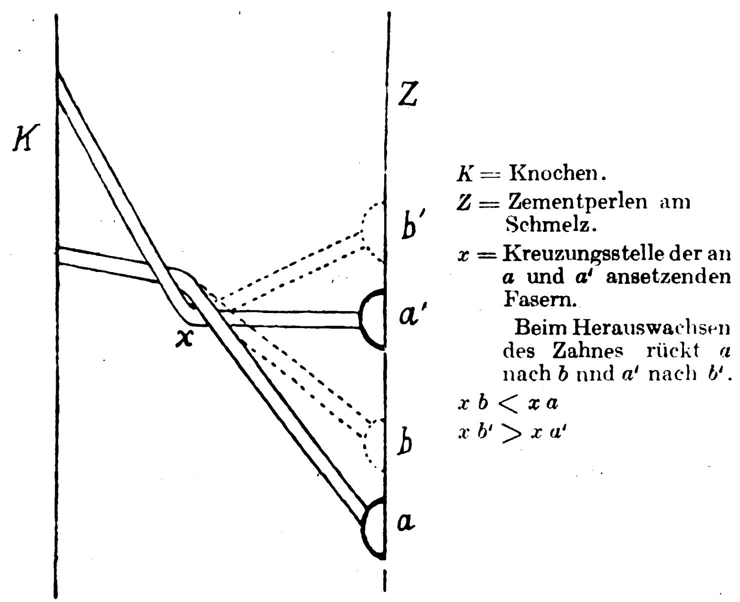
wandern eines der beschriebenen Zementwärzchen an irgendeiner Knochenstelle, die einem alveolaren Bündel zum Ursprung dient, die Fasern des letzteren immer mit dem neu heranrückenden dentalen Bündel verknüpft werden, während sich die Zusammenhänge mit dem vorbeigeschobenen lösen. Die Vorstellung eines solchen Vorganges ist besonders noch erleichtert durch den Umstand, daß, wie bei der Beschreibung der Struktur des Fixationsapparates gesagt wurde, die Fasern eines alveolaren Bündels im Plexus über kürzere oder längere Strecken apikalwärts ziehen und sukzessive in dentale Bündel abbiegen, so daß ein Punkt der Alveolarwand mit mehreren (vielleicht mit allen?) apikal von ihm gelegenen Zementwärzchen in Verbindung steht. Mit der Annahme — und wie ich glaube, ist sie wohlbegründet — dieser stetig vor sich gehenden Umschaltungen im Plexus, ist aber die ganze Reihe von Schwierigkeiten, mit denen die Erklärung des Vorganges des dauernden Wachstums zu kämpfen hatte, zum allergrößten Teile überwunden. Diese im Plexus ununterbrochen vor sich gehenden Umbauvorgänge hatte ich im Auge, als ich von den sogenannten organischen Veränderungen sprach.

Zu diesen organischen Umbauvorgängen kommen nun mit größter Wahrscheinlichkeit noch mechanische Umlagerungen der Fasern, deren Bedeutung für die ganze Frage nach der Erklärung ihres Zustandekommens besprochen werden soll.

Wenn sich Bündel, die in ihrem dentalen Abschnitt senkrecht auf die Zahnoberfläche verlaufen, mit schräg gegen die Wurzel absteigenden im Plexus derart überkreuzen, daß die schrägen Fasern sich über die marginale Fläche der senkrechten schlingen (siehe Textfigur), so erhalten sie gegenseitig ihre Spannung automatisch, wenn sich der Zahn um eine kleinste Strecke aus der Alveole weiter hinausschiebt. Denn dabei wird — siehe die Fig. — die Entfernung des Ansatzes der gegen den Zahn senkrecht gerichteten Faser von der angenommenen Kreuzungsstelle der Bündel größer, die Entfernung des Ansatzes der schrägen Faser von der Kreuzungsstelle kleiner, oder mit anderen Worten, die horizontale Faser wird überspannt, die schräge entspannt, solange die Kreuzungsstelle fixiert bleibt. Da aber in dem Plexus die Verschiebung einer solchen Kreuzungsstelle um einen kleinen Weg sicherlich möglich ist, wird sich diese Kreuzungsstelle etwas in der Wachstumsrichtung des Zahnes heben, und zwar so weit, bis die über die Norm gespannte Faser wieder ihre normale Spannung erreichte. Dadurch wird aber gleichzeitig die entspannte schräge Faser wieder gespannt. Die zunächst vermehrte Knickung der geraden Faser wird dabei verringert, die Faser gestreckt, während die schräge Faser aber wieder mehr abgeknickt wird.

Korrekt müssen wir sagen, daß es nicht einmal zu dem Auftreten solch geringster Spannungsdifferenzen kommen wird, da eben die gerade zeitlich getrennten Vorgänge gleichzeitig ablaufen, d. h. die Bewegung des Kreuzungspunktes der Fasern erfolgt gleichzeitig mit der des Zahnes und die Spannung der Fasern *bleibt* erhalten. Nochmals möchte ich

aber hervorheben, daß dies alles nur für geringe Verschiebungen des Zahnes gelten kann, weil sonst die Richtungsänderungen der Fasern (siehe Fig.) zu groß würde. Auch dieser Mechanismus ist natürlich nur eine Annahme, aber der Verlauf der Fasern stimmt genau mit dem supponierten überein.



Weiters ist auch das Vorkommen von Überkreuzungen ohneweiters aus dem Vorkommen von Abbiegungen (oder Richtungsänderungen im allgemeinen) zu erschließen. Denn ein Abbiegen einer gespannten Faser ist nur durch eine Fixation der Abbiegungsstelle denkbar und diese nur durch Überkreuzung mit andern Fasern. Ohne diese Fixation würde ja der Zug die Faser in die gerade Verlaufsrichtung zwingen.

Sind wir uns nun über das Vorkommen der Kreuzungen im klaren, so ist andrerseits die für unsere Annahme nötige spezielle Art der Überkreuzung sicherlich vorhanden, denn eine andere als die supponierte Art der Kreuzung zur Erhaltung der Spannung abgebogener Fasern vom Verlauf der in der Skizze angedeuteten, gibt es gar nicht.

Eine weitere Stütze unserer Annahme ist die Tatsache, daß am Körper der Säuger — allerdings im großen — ein solcher Spannungsautomatismus vorkommt, und zwar im Kniegelenk. Hier überkreuzen sich nämlich die Ligamenta cruciata derart, daß sie in jeder Stellung des Gelenkes gespannt bleiben, auch wenn sich die Ansatzpunkte der beiden Bänder einander nähern.

Eine kurze Überlegung läßt außerdem die Notwendigkeit des Bestehens dieses Automatismus erkennen. Fehlte eine solche Einrichtung

und wäre die organische Umschaltung der Fasern das einzige Mittel, um die Wanderung des Zahnes während seiner Funktion zu ermöglichen, dann stünde man noch immer vor einem schwer oder gar nicht lösbarem Problem. Denn da das Wachstum kontinuierlich zu sein scheint, zumindest längere Ruhepausen kaum statthaben, so müßte auch der Umbau kontinuierlich sein. Die Bündel müßten ununterbrochen umgewandelt werden und um es grob auszudrücken, sie kämen gar nicht, oder nur in einer Wachstumspause dazu, zu funktionieren. Und auch ein alternierendes Funktionieren und Umgebautwerden in dem Sinne, daß ein Teil der Bündel funktioniert, während der andere sich umschaltet, wäre keine befriedigende Lösung deshalb, weil die gerade in Funktion, also in Ruhe befindlichen Fasern durch das Aufrücken des Zahnes bald diese Spannung einbüßen müßten. Es muß also für ein Atemholen der durch Wachstumsvorgänge sich vollziehenden Anpassung des Aufhängeapparates gesorgt sein, für eine Zeitspanne, in welcher die Fasern zwischen je zwei Perioden des Umbaues nur durch Umlagerung den Anforderungen der Funktion genügen können. Trotzdem mag immer ein Teil der Fasern in dieser, ein anderer in jener Phase sich befinden.

Organische und mechanische Anpassung scheinen also zeitlich alternierende Prozesse zu sein bei gleichzeitigem Alternieren der Fasergruppen gegeneinander.

Die Auffindung des eigentümlichen Fasergeflechtes im Aufhängeapparat der immer wachsenden Zähne des Meerschweinchens und seine Beziehungen zu den an Knochen und Zement inserierenden Fasern, macht es uns, wie ich glaube, nach dem Gesagten möglich, den Ablauf des so lange unerklärlichen Vorganges des Dauerwachstums fixierter Zähne zu erklären. Ob die von mir vorgebrachte Erklärung die richtige ist, ob sie vollständig ist, vor allem auch, ob sie (und das Bestehen des Plexus) auch bei den dauernd wachsenden Zähnen anderer Tiergattungen zutrifft, wird sich erst zeigen. Aber ich glaube, daß jedenfalls der Ausgleich der einander so wiedersprechenden Forderungen, wie sie das Dauerwachstum des Zahnes auf der einen Seite, seine Fixation auf der anderen Seite sind, und damit die Lösung der Frage im Plexus erfolgt.

Im Anhang möchte ich noch eine Tatsache hervorheben, die allerdings vorläufig nicht vollständig gedeutet werden kann. Es betrifft dies die ungleichmäßige Fixation des unteren Mahlzahnes des Meerschweinchens an der lingualen bzw. bukkalen Fläche der Alveole. Wie nämlich ein Querschnitt durch den Zahn zeigt, ist die Befestigung der lingualen Fläche eine bedeutend festere. Hier finden wir ja die beiden schmelzlosen und mit einer kontinuierlichen Zementlage bedeckten Streifen, an denen dicht gedrängt Fasern des Aufhängeapparates inserieren. Der bukkalen Knochenwand sind dagegen die zugeschärften Leisten der schmelzbedeckten Dentinfalten zugewendet, die zwischen sich die eine der Knorpelzementlamellen fassen. Diese reicht allerdings bukkal nicht bis in die Verbindungsebene der Leisten, so daß auch von den der Spalte zugekehrten

Flächen der Lamellen ein Teil von Knochenzement, aber in der Anordnung der Zementwärzchen bedeckt ist. Die von diesen Bezirken und von den abgerundeten Übergangsstellen der bukkalen in die mesiale bzw. distale Fläche entspringenden Fasern inserieren an der bukaklen Alveolenwand. Es ist aber fast zweifellos, daß die Summe der Fasern und daher die Festigkeit der Verbindung bukkal geringer ist als lingual. Daß dieses Verhalten des Fixationsapparates in einer entsprechenden Belastungs-Richtung des Zahnes begründet ist, ist wohl anzunehmen.

Vorläufig kann ich nur sagen, daß die Kaufläche der unteren Mahlzähne derart schräg eingestellt ist, daß sie nach oben und innen sieht, und zwar so steil, daß sie mit der Horizontalebene einen Winkel von zirka 45° bildet. Daraus folgt jedenfalls, daß die Zähne des Unterkiefers beim Kauakt von einem nach unten und außen wirkenden Drucke getroffen werden. Daß dabei die an der lingualen Wand inserierenden Fasern vor allem gespannt werden, ist wahrscheinlich. Der Vergleich mit den Befunden an den oberen Zähnen und die Untersuchung der Kieferbewegungen wird diese Verhältnisse noch weiter aufklären.

Zusammenfassung.

1. Auch die immer wachsenden (wurzellosen) Zähne sind in der Alveole durch einen Faserapparat derart befestigt, daß der auf den Zahn ausgeübte Druck in Zug, angreifend am Alveolarknochen und -zement (Gesetz von Aktion und Reaktion) umgewandelt wird.

2. Grundbedingung für das Funktionieren dieses Aufhängeapparates ist die kontinuierliche Spannung seiner Fasern.

3. Die Textur des Aufhängeapparates von Cavia cobaya weicht in kardinaler Beziehung von der an Wurzelzähnen bekannten ab, und zwar durch die Einschaltung eines dicht gewebten Plexus intermedius zwischen die vom Knochen kommenden Bündel der Fibrae alveolares und die zum Zement ziehenden Fibrae dentales.

4. Die stete Verschiebung des funktionierenden Zahnes gegen die Alveoleninnenwand wird durch im Plexus vor sich gehende organische (durch Zelltätigkeit bewirkte) Umbauvorgänge und mechanische Umlagerungen der Bündel bewirkt.

5. Die organischen Anpassungen erfolgen durch die Schaffung immer neuer Verbindungen von sich überkreuzenden Fasern, wodurch sozusagen neue Bündel entstehen.

6. Alternierend mit diesen organischen Umschaltungen gehen in den Phasen der Ruhe dieser Prozesse mechanische Umlagerungen vor sich, die automatisch die Spannung gekreuzter Bündel während kleiner Verschiebungen des Zahnes aufrechterhalten.

Die Transparenz des Zahnbeins[1]).

Ein Beitrag zur Physiologie der Zähne.

Von
E. Feiler, Frankfurt am Main.

(Mit 30 Figuren).

Im Jahre 1861 berichtete John Tomes (1) über ein Phänomen, das er bei der Untersuchung kariöser Zähne entdeckt hatte und dessen Wichtigkeit und Bedeutung er mit klarem Blick erkannte. Er fand rings um einen Kariesherd unter dem verfärbten und erweichten Zahnbein bei Zähnen mit lebender Pulpa, und nur bei solchen, eine mehr oder weniger breite Zone, in der das Zahnbein schon makroskopisch gegenüber dem normalen Aussehen verändert sei, in der es eine „ziemliche Transparenz" zeige.

Bis dahin war die allgemein herrschende Meinung, das Zahnbein sei ein totes, fertig gebildetes und unveränderliches Organ, das nur mehr zerstörenden Einflüssen ausgesetzt sei. Entgegen dieser Auffassung suchte Tomes die Erklärung für seinen Fund in einer Veränderung der Struktur des Zahnbeins, die nach der Bildung des Dentins auftrete. Er betrachtete sie als einen Versuch der Natur zur Umschreibung und Begrenzung der Karies und vergleicht sie mit der bei Entzündungen der Gewebe auftretenden Demarkationslinie.

Mit dieser Entdeckung von John Tomes war somit der erste Schritt getan, das jetzt so kräftige Gebäude der Physiologie der Zähne zu errichten.

Aber abgesehen von dieser historischen Wichtigkeit beansprucht auch heute noch das transparente Dentin das allergrößte Interesse, und zwar aus zweierlei Gründen; unsere Kenntnis über sein Vorkommen ist durch zahlreiche Forschungen in die Breite, in bezug auf die Häufigkeit seines Auftretens, und in die Tiefe, in bezug auf sein vitales Verhalten, gewachsen und es sind eine so große Reihe von Fragen aufgetaucht, daß über Art und Wesen seines Zustandekommens auch heute wieder keine einheitliche Auffassung besteht.

J. Tomes hatte schon in seiner ersten Mttteilung die Ansicht geäußert, die Transparenz rühre von einer Konsolidation der Zahnbeinfibrillen (der jetzt sogenannten Tomesschen Fasern) innerhalb der Zahnbeinröhrchen her — diese obliterieren hierdurch und ihr Umriß werde dunkel — und er hatte dieser Verkalkung der Fibrillen einen verlangsamenden Einfluß auf das Fortschreiten der Karies zugesprochen. Über die Art der Verkalkung hatte Tomes keine Ansicht geäußert.

---

[1]) Nach einem am 12. Mai 1923 beim 60jährigen Stiftungsfest des Zahnärztlichen Vereines zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrag.

Demgegenüber behauptete Walkhoff (2) in seiner grundlegenden Arbeit 1885, die Transparenz des Zahnbeins komme zustande durch eine produktive Tätigkeit des Odontoblastenfortsatzes, die er jedoch im Gegensatz zu Tomes in einer Vermehrung und Verdickung der Zahnbeingrundsubstanz auf Kosten des Odontoblastenfortsatzes erblickte. Er betonte vor allem gegenüber den Gegnern der vitalen Theorie, die die Transparenz durch eine chemische Entkalkung und Auflösung der Grundsubstanz beim Fortschreiten der Karies zu erklären suchten, den produktiven Charakter der Erscheinung. Seine Argumente schienen so beweiskräftig, daß auch Miller (3) damit das Problem als gelöst betrachten zu können glaubte. Er erkannte die von Baume festgestellte Wesensgleichheit der transparenten Zone bei Karies und der Transparenz des Zahnbeins seniler Wurzeln an und suchte die Erklärung dafür in einer Überproduktion der Odontoblasenfortsätze, die durch äußere Reize hervorgerufen werde.

Dieser Auffassung trat 1907 Fleischmann (4) entgegen. Es gelang ihm, festzustellen, daß es zwischen transparentem und normalem Dentin Übergänge gibt, bei denen das Lumen der Kanälchen nicht völlig ausgefüllt und obliteriert erscheine, daß verschiedene Kanälchen in verschiedener Entfernung von der Pulpa erst das typische Aussehen der Transparenz aufwiesen und daß zwischen allen diesen Formen Zwischenstadien aufzufinden seien, namentlich die seit langem bekannten „Körnerreihen". Er konnte aber auch zeigen, und das ist wohl das wichtigste Ergebnis seiner schönen Arbeit, daß das Bild des transparenten Dentins durch Behandlung mit verdünnten Säuren in das des normalen übergeführt werde. Hieraus und aus der Tatsache, daß nach Ätzung der Schliffe mit 5%iger Alaunlösung eine Färbung mit Delafieldschen Hämatoxylinlösung die Ablagerungen in den Kanälchen, die er nach Form und Lage als solche erkannte, färben ließen, daß sich ferner ihr Lichtbrechungsvermögen nur wenig von dem der verkalkten Grundsubstanz unterscheidet und daß der einzige anorganische Bestandteil des normalen Dentins Kalksalze sind, schloß er, daß die Substanz aller Wahrscheinlichkeit nach aus Kalksalzen bestehe.

Für das Verhalten der Tomesschen Faser läßt Fleischmann zwei Möglichkeiten offen; er selbst will nicht entscheiden, ob es sich um eine Einlagerung der Kalksalze in die Tomessche Faser oder um eine Ausscheidung der Kalksalze durch die Tomessche Faser handelt. Jedenfalls hält er es für sicher, daß die Faser hierbei zugrunde gehe, im ersteren Falle durch völlige Verkalkung des Lumens, bis kein weicher Teil mehr vorhanden ist, im letzteren Falle dadurch, daß die Faser einem atrophischen Prozeß anheimfalle.

Zur Zeit der Untersuchungen Fleischmanns war das Vorkommen transparenten Dentins außer bei Karies und in den Wurzeln

und manchesmal in den Kronen seniler Zähne nur bekannt in den Kronen abgekauter Zähne und bei Sprüngen im Schmelz.

Ich (5) konnte 1911 das Auftreten starker transparenter Zonen bei Zähnen von Rachitikern nachweisen, als Anfangsstadium des als zirkuläre Karies bezeichneten Prozesses. Und zwar fand ich die Transparenz von mehr oder weniger breiten Zonen teils vergesellschaftet mit inneren Verkalkungsdefekten des Schmelzes und starken Interglobularräumen des Zahnbeins, teils ohne solche. Ich nahm an, daß diese Transparenz durch Kalksalze hervorgerufen sei. die sich auf dem Transport befänden; es bestehe normalerweise physiologisch ein Kalksalzstoffwechsel der Zähne. Infolge einer Störung dieses Kalksalzstoff-

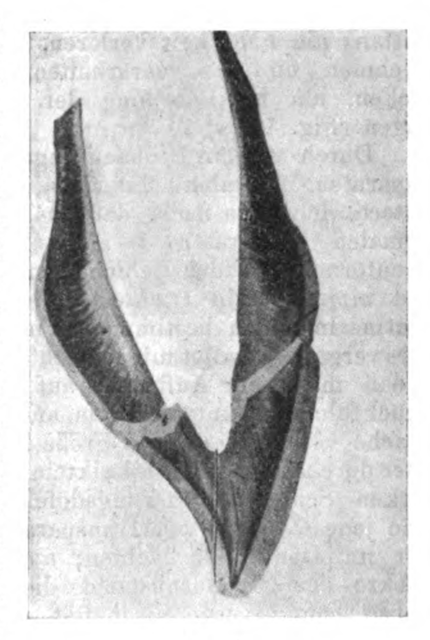


Fig. 1.



Fig. 2.

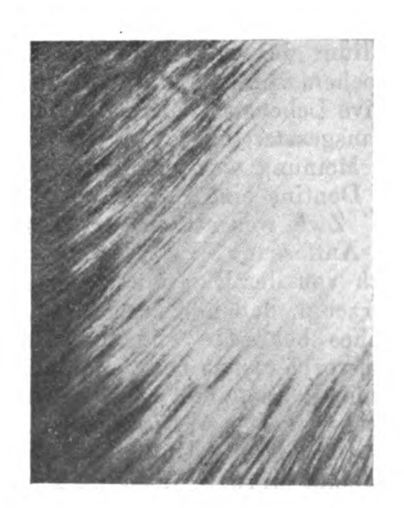


Fig. 3.

Starke transparente Zone bei Rachitis.

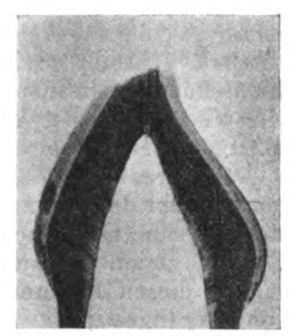
wechsels durch den rachitischen Krankheitsprozeß habe die Grundsubstanz die Fähigkeit verloren, die ihn zugeführten Kalksalze aufzunehmen und zu verarbeiten, diese bleiben auf dem Wege stecken, um bei Behebung der Störung an Ort und Stelle zu gelangen (Fig. 1 bis 3).

Durch weitere Beobachtungen und Untersuchungen von Schliffpräparaten normalen Materials (6) konnte ich diese Hypothese erweitern. Ich wies nach, daß das transparente Dentin sich auch bei normalen Präparaten in allen Formen findet; bald sehen wir es zonenförmig an der Schmelzdentingrenze, bald näher der Pulpa; bald nimmt es in trichterförmigen Verlauf die ganze Breite des Dentins in einem bestimmten Pulpenbezirk ein. In dem einen Falle ist es vergesellschaftet mit schlechtem Verkalkungszonen des Schmelzes, so daß man sein Auftreten auf das Vorhandensein äußerer Reize zurückführen könnte; in dem anderen Falle fehlt diese Erklärungsursache völlig, breite und große Zonen transparenten Dentins liegen unter durchaus normal verkalktem Schmelz; ein drittes Mal entsprechen starken Schmelzverkalkungsdefekten die Bilder normalen Dentins ohne jedes Zeichen von Transparenz. Die gleichen Verhältnisse lassen sich im Dentin beobachten; auch hier finden sich Verkalkungsdefekte der Grundsubstanz, die sogenannten Interglobulärräume, ebenso häufig vergesellschaftet mit den Bildern des transparenten Dentins wie ohne diese, wie auch das Auftreten des transparenten Dentins in vielen Fällen völlig unabhängig von diesen Verkalkungsdefekten des Zahnbeins sein kann (Fig. 4 bis 9).

Ich schloß daraus, daß die Transparenz des Dentins als ein Stadium des physiologischen Kalksalzstoffwechsels der Zähne anzusprechen sei. Zu dieser Annahme gehört als Voraussetzung eine aktive Lebenstätigkeit der Tomesschen Faser, die auch Walkhoff vorausgesetzt hatte, während im Gegensatz hierzu Fleischmann der Meinung war, daß die Tomessche Faser bei der Transparenz des Dentins eine regressive Metamorphose erleide.

Zwei wesentlichere Unterschiede allerdings bestanden zwischen der Auffassung Walkhoffs und der meinigen. Einmal hatte ich mich von der Richtigkeit der Fleischmannschen Untersuchungen überzeugt, daß die Transparenz des Dentins — soweit man das als solches bekannte Bild dafür anspricht — in einer Ausfüllung der noch vorhandenen Dentinkanälchen, die durch Säurewirkung beeinflußt werden könne, nicht in einer Produktion neuer Zahnbeingrundsubstanz bestehe, wie es Walkhoff auch heute noch ansieht.

Der zweite Unterschied könnte leicht als ein Streit um Worte aufgefaßt werden; doch muß ich ihn hervorheben, weil Walkhoff mir in einer seiner letzten Arbeiten vorwirft, ich hätte seine früheren Arbeiten darüber vielfach mißverstanden. W. schließt seine grundlegende Arbeit 1885 mit den Worten: Die Transparenz des Zahn-



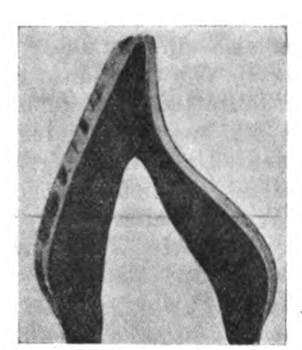


Fig. 4. Fig. 5.

Verkalkungsdefekte im Schmelz ohne Transparenz des Dentins.

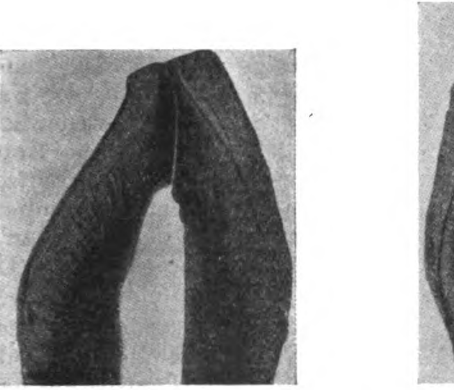


Fig. 6. Fig. 7.

Transparenz des Dentins bei gleichmäßig gekautem Schmelz.





Fig. 8. Fig. 9.

Zusammentreffen von Transparenz des Dentins mit Verkalkungsdefekten im Schmelz und Dentin.

beins ist also ein vitaler, ein pathologischer Vorgang. Im Jahre 1916, also drei Jahre nach meiner Arbeit, schreibt er (7): „Ich habe im Jahre 1885 und auch später die Entstehung des transparenten Dentins als einen normalen, rein physiologischen Vorgang bezeichnet.“ Und wenige Zeilen später: „Am meisten und gewöhnlich auch am umfangreichsten sieht man die Transparenz des Zahnbeins an den Wurzeln älterer Personen, und man spricht deshalb auch von ‚senilem‘ Zahnbein. Fleischmann gründete seine Untersuchungen auf dieses senile Material. Aber es gibt die gleiche Transparenz des Zahnbeins, die von vornherein nicht in diesen Rahmen eines Degenerationsvorganges paßt. Dieser Vorgang kann nämlich auch ganz lokal in jungem Zahnbein auftreten und in viel schnellerem Maße fortschreiten, wenn auf das Zahnbein ein äußerer Reiz wirkt, wie es z. B. bei mechanischen Verletzungen oder bei Karies der Zahnkronen der Fall ist. Der Vorgang ist hier weder klinisch noch histologisch meines Erachtens eine regressive Metamorphose, sondern das gerade Gegenteil, nämlich die Aufrechterhaltung der normalen Funktion, ja häufig eine gesteigerte Lebenstätigkeit der Odontoblasten.“

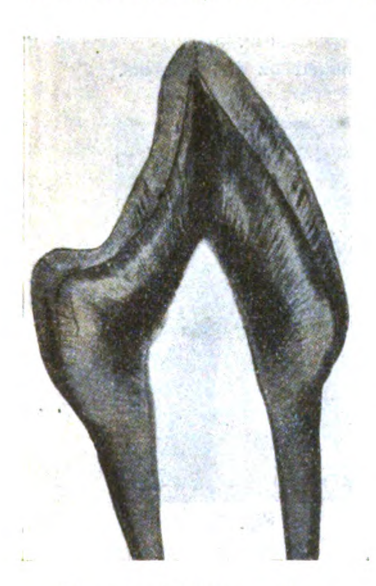


Fig. 10. Schliff ungefärbt. Starke transparente Zonen.

Hieraus folgt zweierlei: Erstens, daß W. das „senile“ Zahnbein und die bei Karies auftretendeTransparenz nach wie vor als den gleichenVorgang ansieht, und zweitens, daß W.s und meine Ansichten über die Frage, was als physiologisch,was als pathologisch anzusehen ist, wesentlich auseinandergehen. Denn mir scheint, daß ein „vitaler“ und physiologischer Vorgang keineswegs das gleiche bedeuten. Vielmehr kann ein „vitaler“ Vorgang auch sehr wohl „pathologisch“ sein, wie es W. auch in seiner ersten Arbeit festgestellt hat. Darüber kann ja ein Zweifel nicht bestehen. Und ebenso kann es nicht zweifelhaft sein, daß es sich beim Auftreten transparenten Zahnbeins bei mechanischen Verletzungen und bei Karies nicht um den Ablauf eines physiologischen Lebensvorganges, sondern um die Reaktion auf einen pathologischen Reiz handelt. Daneben aber hatte ich auf Grund meiner Untersuchungen festgestellt, daß eine Transparenz des Zahnbeins sich auch physiologisch als Folge eines normalen, physiologischen Stoffwechsels in den Zahngeweben vorfindet.

Darüber hinaus jedoch erschien es mir notwendig, eine Erklärung dafür zu erhalten, wie ein derartig tiefgreifender Unterschied, wie er zwischen den rein anatomischen Befunden W.s und F.s besteht, zustande kommen kann. Denn daß über die Fleischmannschen Ergebnisse kein Zweifel bestehen kann, steht fest, und ich habe mich bereits in meiner ersten Arbeit zu ihnen bekannt. Ent-

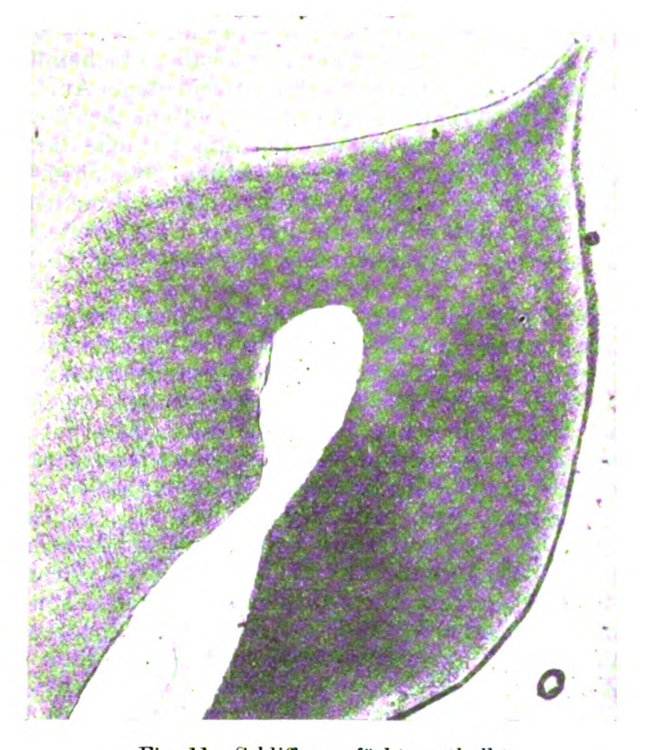


Fig. 11. Schliff ungefärbt, entkalkt.
Ähnliches Bild wie Fig. 10. Nach Entkalkung ist der Unterschied zwischen transparentum und nicht transparentem Dentin verschwunden.

kalkt man ein Schliffpräparat, das transparentes Zahnbein aufweist, gleichgültig, ob es sich um eine Transparenz bei senilen Wurzeln oder bei Karies, bei Hypoplasien oder um eine solche ohne äußere Ursachen handelt, nach den Vorschriften Fleischmanns, so erhält man ein völlig normales Dentinpräparat, das sich von einem normalen entkalkten Schnittpräparat durch nichts unterscheidet. Auch Walkhoff müßte, wenn er nach den Vorschriften F.s vorgeht, ebenso wie wir die Fleischmannschen Resultate bestätigen

können (Fig. 10 bis 19). Ihre Richtigkeit müßte aber jedem, der überhaupt zahnhistologisch jemals mit Schliffen und Schnitten gearbeitet hat — und wie viel mehr einem Walkhoff — ohne weiteres einleuchten, wenn er bedenkt, daß bei keinem entkalkten Zahnpräparat jemals jemand eine der Transparenz entsprechende Veränderung beobachtet hat. Der Widerspruch zwischen diesen Tatsachen, die ich noch einmal hervorheben und mit eigenen Präparaten belegen muß, weil W. die Meinung ausspricht, daß ich ohne Nachprüfung die F.sche Meinung angenommen habe, erscheint normalerweise ganz unerklärlich, und auch die verschiedene Auffassung des normalanatomischen Verhaltens kann ihn nicht aus der Welt schaffen.

Daher erschien es mir notwendig, die Ursache für diese unverständliche Divergenz der Forschungsresultate zu suchen. Ich glaube sie auf Grund von Untersuchungen, die von mir und meinen Schülern ausgeführt worden sind und über die ich zum Teil bereits an anderer Stelle und in anderem Zusammenhang berichtet habe (10) gefunden zu haben.

Durch vergleichende Untersuchungen, über die Zahl und die Weite der Dentinkanälchen konnten wir feststellen, daß das Verhältnis der Dentinkanälchen zur Zahnbeingrundsubstanz in außerordentlichem Maße unter verschiedenen Umständen verschieden ist. Die Weite der Dentinkanälchen im jugendlichen Alter ist wesentlich größer als beim Erwachsenen und vor allem beim Greisenzahn, so daß im jugendlichen Alter $^1/_4$ der gesamten Zahnbeinmasse von Grundsubstanz angenommen wird, beim Erwachsenen $^1/_{16}$, im Greisenalter nur $^1/_{32}$. (Fig. 20 bis 22). Andrerseits ist die Zahl der Dentinkanälchen in verschiedenen Zahnabschnitten im Verhältnis zur Grundsubstanz außerordentlich verschieden. Die Zahl der Dentinkanälchen auf einem Kubikzentimeter ist in der Krone in der Nähe der Pulpagrenze doppelt so groß als an der Schmelzdentingrenze und hier ebenfalls doppelt so groß als in der Wurzel der Zähne (Fig. 23 bis 25). Berücksichtigt man diese Ergebnisse, so kommt man zu dem Resultat, daß in der Wurzel im Greisenalter nur der vierte Teil der Dentinkanälchen auf demselben Flächeninhalt des Zahnbeins kommt als in der Krone eines Greisenzahnes und übertragen wir diese auf die Berechnungen der Dichte der Zahnbeingrundsubstanz, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß in der senilen Wurzel nur $^1/_{128}$ von dem Lumen der Dentinkanälchen eingenommen wird, im Gegensatz also zu der Krone eines jugendlichen Zahnes, wo $^1/_4$ der Zahnbeingrundsubstanz aus Dentinkanälchen besteht.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man beim Vergleich der Bilder von Schliffpräparaten jugendlicher Zähne mit solchen etwa seniler transparenter Wurzeln zu dem Schluß kommt, den Walkhoff daraus gezogen hat, daß nämlich die beobachtete Transparenz durch Vermehrung der Zahnbeingrundsubstanz zustande gekommen sei. Trotz-

dem wird man auch bei senilen Wurzeln häufig Zonen finden, bei denen das Lumen der Dentinkanälchen verlegt ist und nach den Vorschriften Fleischmanns wieder eröffnet werden kann, so daß hier die Fleischmannsche Feststellung als zu Recht bestehend anerkannt werden muß. Nur diese Fälle aber sind als transparentes Dentin in dem bisher hierfür üblichen Sinne anzusprechen und in Vergleich zu stellen mit den übrigen Formen des transparenten Dentins in Sonderheit mit der bei Karies auftretenden transparenten Zone. Erklärt man das senile Dentin an sich als transparent, so hat dann dieser Vorgang nur sehr teilweise etwas mit dem bei Karies auftretenden transparenten Dentin zu schaffen. Es besteht demnach ein grundsätzlicher Unterschied zwischen dem normalanatomischen Aufbau des „senilen" Dentins, das lediglich durch das seit langem angenommene und von uns auch zahlenmäßig

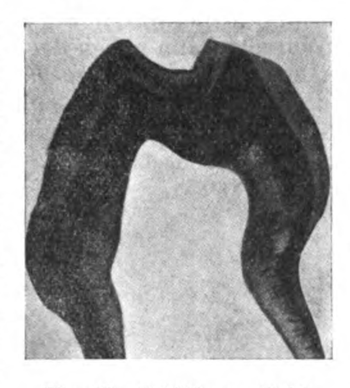


Fig. 12. Schliff ungefärbt. Transparente Stellen im Zahnbein.

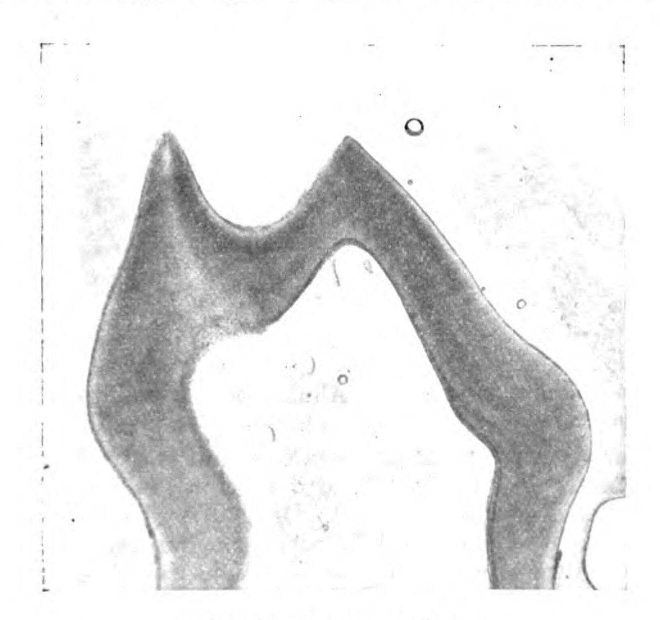


Fig. 13. Derselbe entkalkt.
Das ganze Zahnbein zeigt ein gleichmäßiges Bild.

nachgewiesene physiologische Wachstum zustande kommt und dem „transparenten“ Dentin, das eine Obliteration seiner Dentinkanälchen aufweist, die sich, wie Fleischmann nachgewiesen und ich bestätigt habe, durch Behandlung mit Säure auflösen läßt. In senilen Wurzeln kann neben der normalen Verdichtung des Dentins natürlich eine Transparenz des Dentins vorhanden sein. Der als Transparenz des Zahnbeins bekannte Zustand, wie ihn Tomes bei Karies beschrieben hat und wie ich ihn physiologisch als Beweis eines Kalksalzstoffwechsels in mehr oder weniger großer Ausdehnung an allen

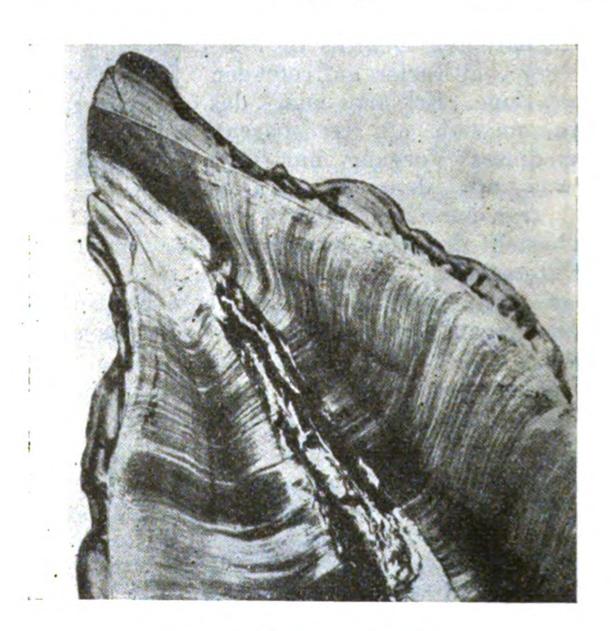


Fig. 14. Schliff ungefärbt.

unentkalkten Schliffpräparaten nachgewiesen habe, hat mit dem „senilen“ Dentin nur eine äußere Ähnlichkeit, die allerdigs besonders makroskopisch in die Augen springt.

Nach diesen Feststellungen erschien es mir notwendig, neuerdings zu untersuchen, was für eine Rolle die Tomessche Faser für die Entstehung der Transparenz spielt. Denn daß es sich nach unserer Auffassung von der Genese der Transparenz und nach unseren Feststellungen von ihrem Vorkommen keineswegs, wie Fleischmann annimmt, um eine regressive Metamorphose diese Organs handeln könne, habe ich schon früher betont und hierin stimme ich durchaus mit Walkhoff überein. Fleischmann gründet seine An-

schauung darauf, daß es ihm nicht gelang, sie bei frischem transparenten Dentin nach der Entkalkung als organische Substanz in den Kanälchen nachzuweisen. Auch gegen diese Annahme läßt sich ein wichtiger Gegenbeweis durch einen Vergleich der bekannten

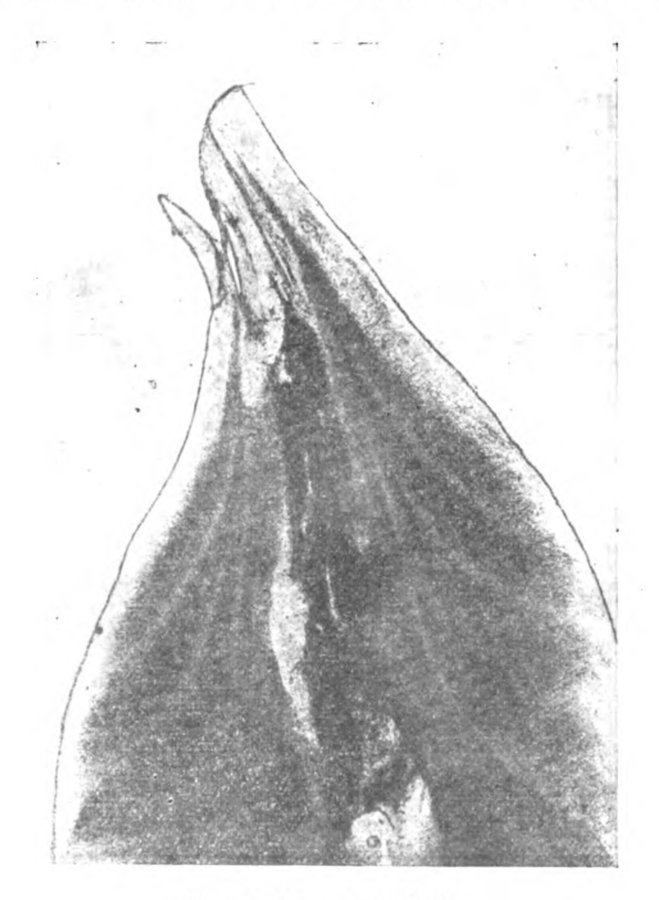
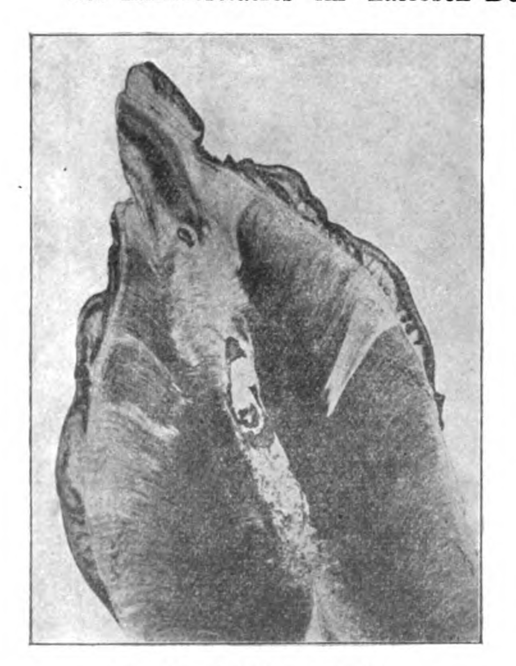


Fig. 15. Derselbe entkalkt.
Transparenz bei Hypoplasie des Schmelzes, nach Entkalkung verschwunden.

Unterschiede zwischen Schliff- und Schnittpräparaten erbringen. Wäre nämlich die Annahme Fleischmanns richtig, daß die Zahnfaser durch die Transparenz zugrunde geht, dann könnte es bei dem gesetzmäßigen Auftreten tranparenten Dentins um einen Karieskegel herum niemals gelingen, im entkalkten Schnittpräparat den Verlauf der Tomesschen Faser vom Kariesherd nach der Pulpa zu ver-

folgen, was bekanntlich mühelos und gesetzmäßig möglich ist; vielmehr müßte hier stets eine Unterbrechung festgestellt werden. Es müßte auch die Verbindung zwischen dem peripheren und dem zentralen Teil der Tomesschen Faser gestört sein, wenn mit der transparenten Zone tatsächlich eine regressive Metamorphose der Zahnfaser verbunden wäre. Infolgedessen müßte der periphere Teil längst zugrunde gegangen sein und es könnte also ein Nachweis des Zahnfortsatzes im kariösen Dentin niemals zustande kommen.



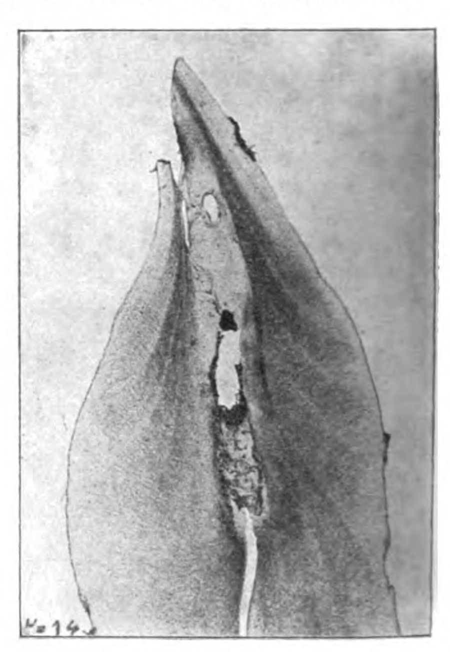


Fig. 16. Schliff ungefärbt. Fig. 17. Derselbe entkalkt.

Transparenz bei Hypoplasie und Karies verschwindet nach Entkalkung.

Nimmt man an, daß die jüngeren Schichten des kariösen Dentins vorher ebenfalls transparent gewesen sind, so würde auch aus diesem Grund eine Färbbarkeit und Herstellbarkeit der Zahnfaser in diesem Bezirk unmöglich sein und ebenso verhält es sich mit allen den Teilen, die, wie wir aus der Mannigfaltigkeit unserer Bilder feststellen können, sich im Schliffpräparat als transparent erweisen. Im normalen und sorgfältig behandelten entkalkten Schnittpräparat können wir aber die Faser regelmäßig und überall gleichmäßig nachweisen. Dies scheint mir ein Beweis dafür zu sein, daß auch beim transparenten Dentin die Zahnfaser nichts von ihrer Lebensfähigkeit eingebüßt hat.

Wenn also schon diese einfache Überlegung gegen die F.sche Annahme eines Zugrundegehens der T o m e s schen Faser im transperenten Dentin spricht, abgesehen von der Unmöglichkeit, uns den Prozeß nach einem Zugrundegehen der Zahnfaser physiologisch zu erklären, so habe ich doch den Versuch gemacht, für unsere Annahme des Erhaltenseins der Zahnfaser auch den anatomischen Nachweis zu erbringen. Zu diesem Zwecke habe ich Schliffpräparate von Zähnen hergestellt, die vorher in einer 10%igen Diamantfuchsinlösung in toto gefärbt worden waren. Bei diesen läßt sich schon



Fig. 18. Ungefärbt, entkalkt.



Fig. 19. Schliff ungefärbt, entkalkt.

Transparenz des Dentins bei starker Vergrößerung nach Entkalkung. Vergleiche 2 und 3.

makroskopisch das Vorhandensein transparenter Zonen außerordentlich deutlich feststellen, da die Lösung nicht durch die transparenten Partien hindurchdringen kann und diese daher ungefärbt erscheinen.

Schon bei schwacher Vergrößerung erscheint ein solcher Schliff an diesen Stellen nahezu homogen; jedoch lassen sich hierbei häufig bereits Übergänge von der transparenten Zone zu der nicht transparenten feststellen; in einzelnen Kanälchen ist die Farblösung weiter vorgedrungen als in anderen; in einzelnen läßt sich die Färbung vom Zentrum bis zur Peripherie verfolgen. Noch klarer werden die Bilder bei starker Vergrößerung; hier sieht man, daß die Farblösung

in den verschiedenen Kanälchen sich verschieden verhalten hat. Während im nicht transparenten Zahnbein die Neumannsche Scheide völlig gefärbt erscheint, finden wir in den transparenten Schichten vielfach gar keine Färbung, vielfach läßt sich ein dünner gefärbter Faden durch das Dentin hin verfolgen. Setzt man einen solchen Schliff der Entkalkung aus, so findet man, daß diese gefärbte Linie, innerhalb der nunmehr deutlicher zutage tretenden ungefärbten Scheide der Zahnbeinkanälchen liegt; wir können daher diese in den Dentinkanälchen längsverlaufende Linie sicher als den Odontoblastenfortsatz, die Tomessche Faser, ansprechen (Fig. 26 bis 29). Damit haben wir auch den anatomischen Beweis für ihre Erhaltung im transparenten Zahnbein erbracht.

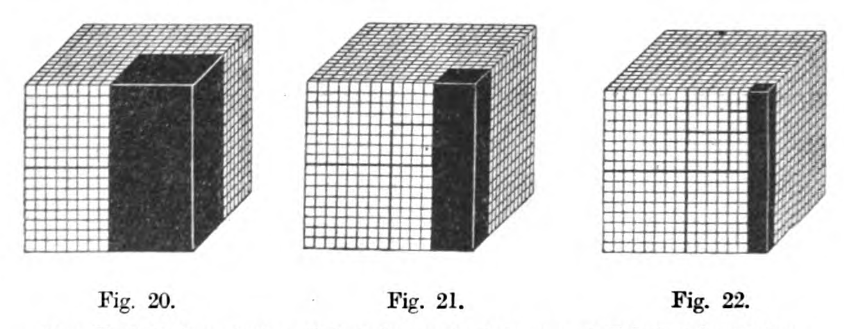


Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22.

Das Verhältnis zwischen Zahnbeingrundsubstanz und Zahnbeinkanälchen. Fig. 20 mit 10 Jahren, Fig. 21 mit 50 Jahren, Fig. 22 mit 70 Jahren.

Faßt man hiernach das Zustandekommen des transparenten Zahnbeines als einen aktiven Lebensvorgang der normalen ungeschädigten Odontoblastenfortsätze derart auf, daß eine Einlagerung von Kalksalzen in die Dentinkanälchen ihr Bild zustande bringt, so bleibt noch die Frage nach der Herkunft dieser Kalksalze zu beantworten. Fleischmann hat diese Frage offen gelassen. Ich selbst habe mehrfach die Auffassung vertreten, daß diese Kalksalze das sichtbare Zeichen für das Vorhandensein eines dauernden physiologischen Kalksalzstoffwechsels in den Zahngeweben darstellen. Darnach kann man sich vorstellen, daß bei dem pathologischen Auftreten der Transparenz, z. B. bei Karies, „die normalerweise in die Gewebe übergehenden Kalksalze dort infolge der Zerstörung der Gewebe ihrer Bestimmung nicht mehr zugeführt werden können und an den der Schädigung zunächst liegenden Teilen eine Stapelung erfahren". Neuerdings hat Frau Furrer (11) aus dem Gysischen Institut Untersuchungen über die Verkalkungszone bei der Dentinkaries veröffentlicht, wobei sie zu dem Schlusse kommt, daß die

Transparenz bei Dentinkaries durch zwei Verkalkungszonen gebildet wird. Die äußere, die sie als Zone der Transparenz bezeichnet, sei hervorgerufen durch eine homogene Verkalkung der Dentinkanälchen. Diese rücke centripetal vor und ihr Kalk stamme von dem durch die Gärungssäure aufgelösten Schmelz und Dentin. Die andere innere Zone wird als Zone der vitalen Reaktion bezeichnet. Diese Verkalkung bilde sich zentrifugal aus und ihre Kalksalze seien durch die Odontoblastenfortsätze aus dem Blut aufgenommen und an Ort und Stelle ausgeschieden. Frau Furrer hat sich lediglich mit der bei Dentinkaries auftretenden Transparenz beschäftigt. Die Fleischmannschen Untersuchungen und ihre Bestätigung und Vervollständigung durch meine Arbeiten scheinen ihr unbekannt zu sein. Es wird damit die alte Vorstellung, daß das transparente Zahnbein durch eine Entkalkung der Gewebe zustande komme, mit der ihre

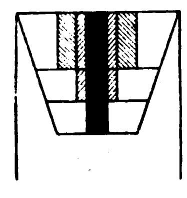


Fig. 23.

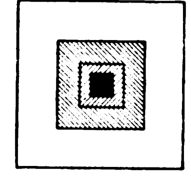


Fig. 24.

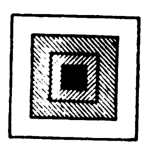


Fig. 25.

Das Verhältnis zwischen Zahnbeingrundsubstanz und Zahnbeinkanälchen in den einzelnen Zahnschichten der Zahnkronen.

Anhänger allerdings im Gegensatz zu Tomes den Beweis für die fehlende Lebenstätigkeit des Dentins erbringen wollten, in einer neuen Form und mit den Erkenntnissen neuerer Forschungsergebnisse insbesondere der Kolloidchemie, wieder aufgenommen. Ich kann den Schlußfolgerungen von Frau Furrer nicht völlig beistimmen, und zwar aus folgenden Gründen:

Erstens beweisen meine Untersuchungen, daß die beiden Zonen nicht wie Frau Furrer glaubt, vollständig undurchlässig für Farben und Imprägnationsmittel sind, sondern daß vielmehr bis weit in das transparente Dentin hinein eine Färbung des Odontoblastenfortsatzes möglich ist.

Vor allem aber ist nicht einzusehen, wie man sich die Grenze zwischen beiden Zonen und beim Fortschreiten der Karies die Verschiebung der Zonen untereinander vorstellen soll. Gibt man selbst die Möglichkeit der Aufnahme aufgelöster Kalksalze auf kolloidchemischem Wege von außen nach innen zu, so ist eine Durchdringung dieser das Dentin „homogen verkalkenden“ Masse durch neue von außen her eindringende in Lösung gehaltene Kalksalze doch wohl kaum vorstellbar. Dies besonders nicht, wenn die von

außen eindringende Lösung nunmehr auf die bereits ebenfalls von innen her völlig verstopften Dentinkanälchen in der Zone der „Trübung" stößt. Schon Tomes wußte, daß bei langsamem Fort-

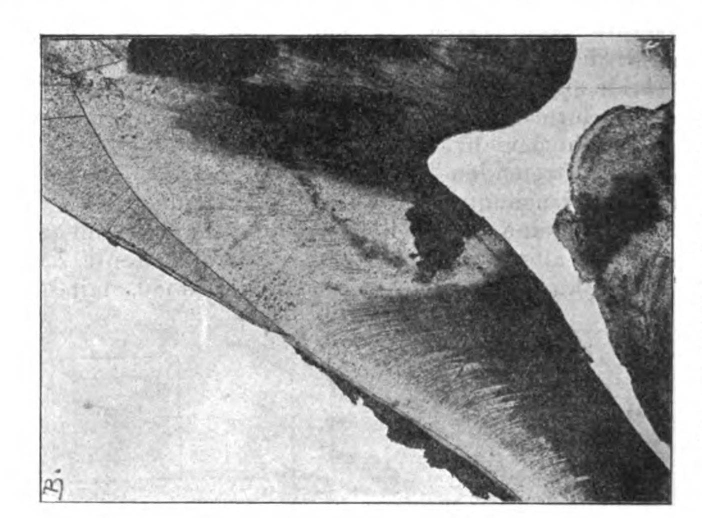


Fig. 27. Schliff gefärbt, entkalkt.
Trichterförmige Transparenz des Zahnbeins.

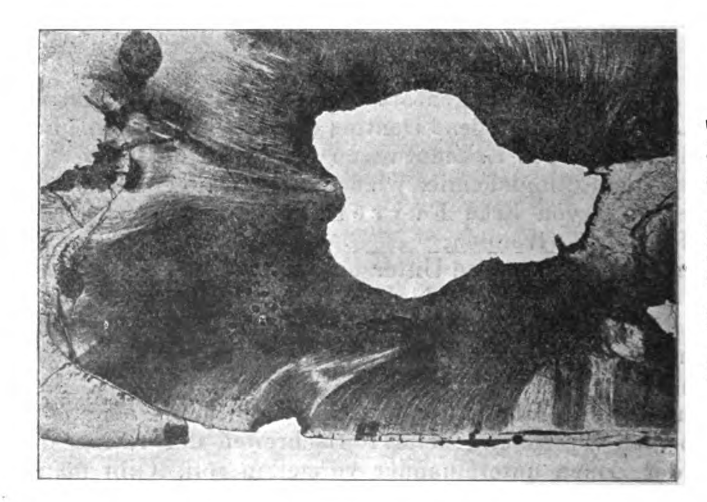


Fig. 26. Schliff gefärbt.
Transparente Zonen bei Karies.

schreiten der Karies die transparente Zone breiter ist als bei schnellem Fortschritt und daß bei beginnender Schmelzkaries sich transparente Zonen finden, wie sie auch Frau Furrer selbst abbildet.

die den gesamten unter der Karieszone liegenden Dentinkegel betreffen. Wie sollte bei einer solchen Form nachträglich die Verkalkung der transparenten Zone von außen her erfolgen? Abgesehen

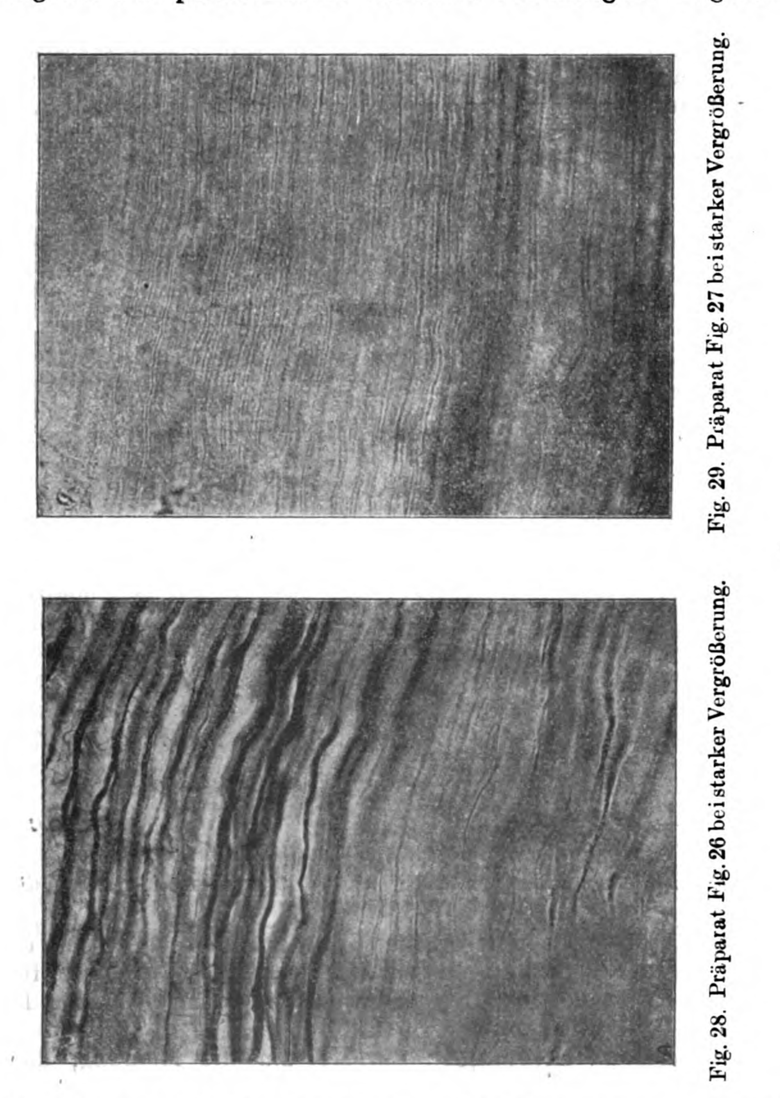


Fig. 29. Präparat Fig. 27 bei starker Vergrößerung.

Fig. 28. Präparat Fig. 26 bei starker Vergrößerung.

von der Schwierigkeit des Fortschreitens der Transparenz durch eine primär von außen gebildete Schicht, spricht die Veränderung der transparenten Zone bei weiterem Fortschreiten der Karies unbedingt gegen

diese Annahme. Vielmehr scheint mir alles für die Genese des transparenten Dentins aus den Abscheidungen der Odontoblastenfaser, also zentrifugal, zu sprechen. Nur auf diese Weise, und zwar nur bei Unversehrtheit der Zahnfaser, die wir nunmehr auch anatomisch feststellen konnten, läßt sich die Mannigfaltigkeit der Bilder beim transparenten Dentin verstehen. Wir stellen uns also vor, daß das Phänomen des transparenten Dentins nur eine Erscheinungsform der normalen anatomischen Verhältnisse darstellt und daß auch beim Vorhandensein



Fig. 30. Schliff ungefärbt, entkalkt.
Völlige Transparenz des Dentins durch Behandlung mit $10^0/_0$igem Chloralhydrat.

pathologischer Ursachen ihre Entstehung auf dieselbe Weise erklärt werden kann. Ich möchte einen allen geläufigen Vergleich für das Verhältnis zwischen dem transparenten und dem normalen Dentin anwenden.

Lange Zeit herrschte in der Medizin die Meinung, daß die Speicheldrüsen zwei Sorten von Zellen aufweisen, nämlich die Muzin enthaltenden zentralen Zellen und die ein eiweißhaltiges Protoplasma enthaltenden Randzellen. Kommt die Drüse in Tätigkeit, so nehmen die Randzellen an Zahl und Größe zu, während die Zentralzellen abnehmen. Dieser völlig unerklärliche Vorgang wurde

nun durch den Nachweis Heidenhains, daß beide Zellformen Zellen derselben Art in verschiedenen Funktionszuständen seien, verständlich. (Munk).

Genau ebenso stelle ich mir den Unterschied zwischen transparentem und nichttransparentem Dentin vor. Auch hier handelt es sich lediglich um scheinbare morphologische Veränderungen, die hervorgerufen werden durch das Vorhandensein verschiedener Funktionszustände ein und desselben Organs. Sind die Odontoblastenfortsätze mit Kalksalzen angefüllt, die sie aus dem Blute entnommen haben und den harten Zahngeweben zuführen, so haben wir die Erscheinung des transparenten Dentins. Treffen wir einen Zustand, in dem die Kalksalze bereits fertig assimiliert sind, so haben wir das Bild des nicht transparenten Dentins. Beide sind als normale anatomische Bilder anzusehen, die nur durch die verschiedenen Funktionszustände hervorgerufen sind. Kommt es durch äußere Reize zu einer Vermehrung der Kalksalzzufuhr, oder zu einer Behinderung der Assimilation, so haben wir auch eine vermehrte Transparenz des Zahnbeins zu beobachten.

Im Anschluß hieran möchte ich noch kurz über Versuche berichten, die wir nach dem Verfahren von Renström (13) zur Herstellung künstlicher Transparenz bei pulpenlosen Zähnen bzw. zur Erhaltung ihrer Transparenz angestellt haben. Es handelt sich bekanntlich um die Behandlung derartiger Zähne mit 10⁰/₀igem Chloralhydrat. Schliffpräparate solcher Zähne zeigen das typische Bild transparenten Dentins (Fig. 30), jedoch lassen sich diese Präparate nicht wie die des auf natürliche Weise zustande gekommenen transparenten Dentins durch Säureeinwirkung beeinflußen. Über die klinischen Ergebnisse dieser Untersuchungen wird mein Mitarbeiter, Dr. Hoffmann (14), ausführlich berichten.

Schlußfolgerungen:

1. Das Phänomen des transparenten Dentins ist physiologisch bei allen Schliffpräparaten in mehr oder weniger großer Ausdehnung zu beobachten.

2. Transparentes und nicht transparentes Dentin sind als Erscheinungsformen ein und desselben physiologischen Prozesses aufzufassen. Die morphologische Verschiedenheit ist die Folge des in beiden Fällen verschiedenen Funktionszustandes.

3. Die Transparenz des Dentins ist bedingt durch eine Ausfüllung der Dentinkanälchen mit Kalksalzen (Fleischmann).

4. Diese erklärt sich dadurch, daß die beim normalen Kalksalzstoffwechsel der Zähne auf dem Transport befindlichen Kalksalze in den

harten Zahnsubstanzen noch nicht zur Assimilation gekommen sind. Sind keine verarbeitungsfähigen Kalksalze vorhanden, so erscheint das bisher als normales Dentin bekannte Bild.

5. Durch lokale Reize (Karies, Abkauen, Sprünge des Schmelzes) und durch allgemeine Schädigungen (Störung des Kalksalzstoffwechsels bzw. des endokrinen Drüsensystems) kommt pathologisch eine Vermehrung des transparenten Dentins zur Beobachtung. Daneben findet sich transparentes Dentin bei senilen Wurzeln.

6. Auch diese Transparenz kommt durch Ansammlung von Kalksalzen in den Dentinkanälchen zustande. Bei senilen Wurzeln kann allein durch die infolge des Alters und infolge ihrer Lokalisation in der Wurzel bedingte Dichte des Dentins, hervorgerufen durch Enge und Seltenheit der Dentinkanälchen, ein dem transparenten Dentin ähnliches Bild zustande kommen.

7. Die Zahnfaser (Tomessche Faser) erleidet bei der Transparenz des Dentins keine Veränderung.

8. Durch Behandlung mit Chloralhydrat läßt sich künstlich Transparenz erzeugen; diese ist durch Säuren nicht zu beeinflussen.

Literatur. (1) John Tomes: Ein System der Zahnheilkunde. Leipzig 1861, Forstner. — (2) Walkhoff: Mikroskopische Untersuchungen über pathologische Veränderungen des Dentins. Deutsche Mschf. f. Zahnhlk. 1885. Die normale Histologie menschlicher Zähne. Leipzig 1901. — (3) Miller: Über die Transparenz des Dentins. Deutsche Mschf. f. Zahnhlk. 1903. — (4) Fleischmann: Das transparente Dentin. Ein Beitrag zur pathologischen Histologie des Dentins. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1907. (Eine ausführliche Literaturangabe.) — (5) Feiler: Die zirkuläre Karies, ein Beitrag zur Pathogenese der Zahnkaries. Breslau 1912 und Leipzig 1913, Thieme — (6) Ders. Beiträge zum Stoffwechsel der Zähne. Mschr. f. Zahnhlk. 1913. — (7) Walkhoff: Normales und transparentes Zahnbein. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 1916. — (8) Wetzel: Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte. Jena 1910. Gustav Fischer. — (9) Munk: Physiologie des Menschen und der Säugetiere. Berlin 1899, Hirschwald. — (10) Feiler: Beiträge zur Biologie des Zahnbeins und der Pulpa. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 1923. — (11) Furrer: Die Verkalkungszonen bei der Dentinkaries. Schweiz. Mschr. f. Zahnhlk. 1922. — (12) Walkhoff: Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries. Deutsche Zahnhlk. i. V. H. 42, S. 34. — (13) Renström: Beibehaltung der Transparenz und Farbe des Zahnes u. s. w. Nordiskt odontologiskt Archiv 1922. — (14) Hoffmann: Pathologie und Therapie der Verfärbung menschlicher Zähne. Inaug.- Diss. Frankfurt a. M. 1923.

Aus der konservierenden Abteilung (Privatdozent Dr. Rebel) des zahnärztlichen Universitätsinstituts Göttingen (Direktor Professor Dr. Euler.)

Aktive Wurzelhautbehandlung.

Von

Hans Hermann Rebel.

Nach der möglichst hohen, d. h. möglichst vollständigen Exstirpation der Pulpa muß die Regio ramificationis, das Wundgebiet, versorgt werden. Da es praktisch stets primär oder sekundär infizierte Gebiete sind, so müssen wir von vornherein unter antiseptischer Sicherung arbeiten: das antiseptische Bad vor und während der Exstirpation. Außerdem ist die vor der Verwendung durch Kochen sterilisierte Nadel vor dem Eingehen in den Kanal mit dem gleichen Antiseptikum zu benetzen. Selbstverständlich und hier nicht näher auszuführen ist, daß vor der ausgedehnten Pulpakammereröffnung eine allgemeine Reinigung und Befreiung der Höhle von zerstörten, fauligen, infizierten Massen erfolgt ist, um das sonst sichere Eindringen, Einimpfen infizierter Teilchen in den Kanal und in die Regio ramificationis zu vermeiden.

Das Setzen der zu bearbeitenden Gebiete unter antiseptische Flüssigkeiten ist aus den verschiedensten einleuchtenden Gründen erforderlich; ich erinnere nur daran, daß wir nicht aseptisch arbeiten können. Wir sind also von Anbeginn der eigentlichen Wurzelbehandlung bis zum Abschluß auf die unumgänglich nötige Hilfe eines Antiseptikums angewiesen. Das ist eine feststehende Tatsache; das ist aber auch leicht, schnell und sicher ohne Schaden durchzuführen unter einer Voraussetzung!

Mit der Erwähnung dieser einen Voraussetzung treten wir mitten in das eigentliche Problem, das Grundproblem der unkomplizierten Wurzelbehandlung ein. Vorher muß ich vielleicht kurz sagen, was ich als unkomplizierte Wurzelbehandlung zu bezeichnen pflege. Dazu gehören alle die Fälle einer Wurzelbehandlung, bei denen wir eine klinische Intaktheit der apikalen Wurzelhaut voraussetzen müssen. Es scheiden also alle totalen Gangränfälle, alle Zähne mit bereits verändert funktionierender, also erkrankter apikaler Wurzelhaut aus. Auch partielle Gangrän der Pulpa und des Zahnbeins (denn die organischen Fasern, die Tomesschen Fortsätze, sind gleichfalls bis zu verschiedener Tiefe und Ausdehnung gangränös zerfallen) sollen hier nicht in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, da hierbei, wie bei allen Gangränfällen, eine Modifikation in der Behandlung, die im Prinzip die gleiche ist, eine Intensivierung eintreten muß.

Auf diesen Kernpunkt, den Ausgangspunkt aller Fragen, ist erfreulicherweise auch von anderer Seite vor kurzem hingewiesen worden.

G. Fischer betont mit großem Nachdruck, daß von hier aus die Bedingungen festzulegen sind. Auch er hat erkannt, daß das Entscheidende ist: Wie reagiert die apikale Wurzelhaut. Diese Frage von uns aufgestellt würde lauten: Wie verhalten wir uns als Therapeuten der verwundeten, ihres Schutzepithels definitiv beraubten Wurzelhaut gegenüber? Diesen zentralen Punkt in der Behandlung hat das Verhalten des apikalen Periodontium aber nicht erst seit heute inne, wie G. Fischer meint, sondern das ist stets so gewesen; es ist nur den Praktikern und Autoren nicht so eindeutig klar zum Bewußtsein gekommen, wenigstens ist es nicht so scharf umrissen ausgesprochen worden. Auch die alten erfahrenen Praktiker haben diesem Grundsatz gehuldigt, aber ohne Wissen, rein empirisch. Während wir heute auf Grund langsam aufbauender wissenschaftlicher Deduktionen zu dem gleichen Punkt, eben dem Kernpunkt, vorschreiten.

Dieses fernere, für den Erfolg maßgebende Verhalten der apikalen Wurzelhaut hängt ab von der individuellen Konstitution, dem jeweils also gegebenen Faktor, mit dem wir rechnen müssen, und zweitens von uns, unserer Methodik, unseren Antisepticis, also von unserem biologischen Verständnis und unserem Geschick.

In den Mittelpunkt der gewählten Methodik tritt hier wiederum die Frage, welches Antiseptikum wir verwenden sollen.

Es ist heute im Gegensatz zu früher auch weiteren Kreisen einleuchtend geworden, daß von allen den Chemikalien, die eine energische Affinität zu den Weichteilgeweben mit irreversiblen Folgen besitzen, allgemein abgesehen werden muß. Formalin, ätherische Öle, konz. Phenole haben in dieser Beziehung nichts mehr in unserem Arzneischatz zu tun. Das klingt vielleicht manchem zu radikal, zu plötzlich. Auch mir wurde dieses Aufgeben in dem letzten Jahrfünft erst langsam zur heute so selbstverständlichen Forderung, daß ich mich immer wieder frage, wieso man darauf nicht früher gekommen ist. Auch mit dieser Forderung, die manchem wohl heimlich ketzerisch erscheint, stehe ich heute doch nicht mehr allein. Hat doch auch G. Fischer in dem schon oben erwähnten, kürzlich erschienenen Aufsatz einen in vielem ähnlichen Standpunkt eingenommen. Es ist erfreulich, daß er auch seine Thymolmethode damit über Bord wirft.

Ich führte unter den in dieser Beziehung erledigten, nur mehr der bunten Geschichte angehörenden Chemikalien das konzentrierte Phenol an; manchmal verwende ich noch stark verdünnte Phenollösungen bei den unkomplizierten Fällen; wenn das Operationsfeld weiter ab vom Periodontium apic. liegt; hier erscheinen sie mir bisher doch noch als unersetzlich.

Überall aber da, wo wir in direkten oder nahen Kontakt mit der vor der Exstirpation klinisch gesund gewesenen apikalen Wurzelhaut treten müssen oder auch nur treten könnten, müssen wir unter allen Umständen auf konzentrierte und schwächere Phenollösungen verzichten,

von allen anderen Präparaten, deren Repräsentanten ich eben nannte, gänzlich abgesehen. Ferner gilt das gleiche ohne Ausnahme auch dann, wenn Antiseptika eine längere Wirkung entfalten müssen oder können durch größere Pulpenreste hindurch. Auch das ist ein selbstverständliches, weil natürliches Gesetz mit wenig Ausnahmen. Diese Ausnahmefälle, bei denen ich auch heute noch nach strengster allgemeiner und spezieller Indikation verdünnte Phenollösungen mit Vorteil verwende, sollen ein andermal klar gelegt werden.

Mit Recht, vielleicht auch mit Bangen kann man da fragen, was uns denn überhaupt noch zur Verfügung steht, wenn selbst das altverdiente Phenol seinen bisher dominierenden Platz aufgeben soll?

Das Bangen, das ich sehr wohl verstehen kann, ist aber unbegründet, denn sonst hätten wir nicht das Phenol der verdienten Ruhe in der Geschichte überantwortet. Einreißen und nichts an die Stelle setzen können, das in den nötigsten Beziehungen besseres zu leisten vermag, ist stets töricht, wenn es auch immer wieder im kleinen wie im großen gemacht wird. (Wer denkt da nicht an die Aufgabe des Arsens? Doch dazu weiter unten ein paar Worte!)

Als ein Antiseptikum, das den uns heute notwendig erscheinenden Postulaten genügt, möchte ich das Trypaflavin ansehen. Außer diesem Akridinabkömmling kennen wir noch andere, wie das Rivanol der Höchster Farbwerke und das Flavizid der Agfa-Gesellschaft. Ich ziehe aber aus früher an anderer Stelle niedergelegten Gründen das Trypaflavin den beiden anderen verwandten Präparaten vor. Alle übrigen Desinfizientien (wie Eukupin, Optochin) oder Gemische solcher treten weiter zurück.

Was mir das Trypaflavin so wertvoll erscheinen läßt, sind zwei ausgesprochene Eigenschaften: die histiotrope Eigenschaft, die in den in Rede stehenden Fällen nicht so sehr erforderlich erscheint, und die starke Diffusionskraft, auf die besonders Liesegang auf Grund experimentell-vergleichender Versuche hingewiesen hat. Von dieser Diffusionsfähigkeit konnte ich mich selbst oft überzeugen. Doch darüber später nach Abschluß der Versuche.

Wir haben also im Trypaflavin ein relativ reizloses, selbst im Serum stark bakterizid wirkendes, tief diffundierendes Antiseptikum mit histotroper Eigenschaft. Immerhin im Vergleich zu anderen Desinfizientien eine ganze Reihe brauchbarer, ja notwendiger Eigenschaften. Gerade aber solcher Eigeschaften, die wir vom zahnärztlichen Standpunkt aus verlangen müssen. Eine Eigenschaft, die uns bisher das Phenol so schätzenswert machte, besitzen die Akridinfarbstoffe allerdings nicht: eine anästhesierende Komponente. Diese ist nun nicht in allen Fällen unumgänglich nötig, doch sehen wir sie manchmal recht gern. Durch Kombination mit wahren Anästheticis können wir aber auch diese Komponente, wenn erwünscht, hinzubringen.

In allen den Fällen also, wo das in den Wurzelkanal gebrachte Antiseptikum mit den klinisch vorher (vor der Behandlung) gesund be-

fundenen apikalen Teilen (Zahnbein, Zement, Wurzelhaut, Alveolarkuppe) in Berührung kommt oder kommen könnte, verwenden wir ausschließlich die Trypaflavinlösung ½—1:1000, aus der Vorratsflasche der konzentrierten Lösung hergestellt; vorteilhaft ist die Verwendung der Tabletten, die 10% Trypaflavin und 90% Kochsalz enthalten. Eine Tablette in 100 cm³ heißen Wassers gelöst gibt eine annähernd physiologische Kochsalzlösung mit 1‰igem Trypaflavingehalt. In bestimmten Fällen, auf die jetzt nicht eingegangen werden soll, gebrauchen wir auch stärkere Konzentrationen. Hier haben wir es ja nur, um es noch einmal zu sagen, mit unkomplizierten Fällen zu tun.

Der Gang der Behandlung spielt sich in einfachster Weise etwa folgendermaßen ab:

Die Pulpakammer des Zahnes, dessen Pulpa exstirpiert werden soll, wird sachgemäß breit und völlig eröffnet. Ist das geschehen, so wird das Trypaflavinbad 1:1000 (1:500) angelegt, indem man mit der gewöhnlichen Einlagenpinzette aus einem Dappengläschen oder von der Dreieckglasschale einige Tropfen in die Kavität bringt. Wir brauchen dazu weder die Witzelsche Tropfpinzette noch Tropfpipette, die unnötig Methodik und Instrumentarium komplizieren. Hierauf wird mit dem scharfen Löffelexavator, der in Trypaflavinlösung getaucht wurde, die Kronenpulpa, soweit diese noch vorhanden, weggeschnitten und damit die Wurzelpulpen, da, wo sie von der Kronenpulpa in die Wurzel ziehen, unter dem Bad freigelegt. Oft kann der Geübte, aber auch dieser muß vorsichtig sein, gleich nach der Eröffnung der Höhle und nach der Festlegung der Kavitätenbegrenzungslinie und Herstellung des Trypaflavinbades mit dem rotierenden Rosenbohrer im Anschluß an die Durchstoßung des Pulpenkammerdaches die massige Kronenpulpa zugleich mit entfernen.

Durch das erneut angelegte Trypaflavinbad hindurch wird nun die Empfindungsfähigkeit der Wurzelpulpa mit Hilfe der in Trypaflavinlösung eingetauchten feinsten Donaldsonnadel festgestellt. Wird diese relativ unempfindlich gefunden, so wird nun mit der ringsum gezahnten Nadel in den Kanal tief eingegangen und die Pulpa exstirpiert. In den nunmehr entstehenden, luftfreien Hohlraum schießt die Trypaflavinlösung hinein, diesen ausfüllend und die ganze Regio apicalis nach außen abschließend. Auf dieses antiseptische Bad kurz vor der Exstirpation hat bekanntlich Dependorf mit Recht großen Wert gelegt.

Ist auf mechanischem Wege (eventuell unter Zuhilfenahme der Beutelrockschen Handbohrer oder der Kerrschen Sonden) nichts Körperhaftes, Kompaktes, Zusammenhängendes mehr zu entfernen, so wird das Trypaflavin abgesaugt und der Kanal gereinigt. Dazu verwende ich ¼%ige Chloraminlösung Heyden, die den Kanal von Gewebs- und Blutresten reinigt und die zugleich als reizloses Antiseptikum die apikalen Teile nicht irritiert. Mit der gezähnten Nadel wird oft unter Erneuerung des Chloraminbades auf- und abgegangen und die Wände abgeschabt; das sind ja bekannte Dinge.

Auf dieses Stadium der Befreiung vom Kanalinhalt folgt das antiseptische Bad dieses Hohlraumes mit unserer 1:500 oder 1:1000 Trypaflavinlösung. Oft auch hier wiederholend. Damit ist der Kanal bereit, die definitive, antiseptische Füllung aufzunehmen, die möglichst sofort ausgeführt wird.

Es soll hier nur auf das Prinzip eingegangen werden, keineswegs sind Einzelheiten beabsichtigt. Auf eines aber möchte ich noch hinweisen:

In nicht seltenen Fällen gelingt es aber nicht, in den engen, durch sekundäre Kalkablagerung fast ausgefüllten Kanal so ohne weiteres einzudringen. Dann muß zur gewaltsamen Erweiterung geschritten werden, der Durchgang eventuell erzwungen werden. Auch das können wir so versuchen oder durchführen, daß keine stark wirkenden Chemikalien mit der apikalen Wurzelhaut oder den apikalen abschließenden Zementschichten in Berührung kommen, vorausgesetzt, daß nur solche stärker wirkenden kalklösenden Chemikalien verwendet werden, die keine stärkere Diffusionsfähigkeit besitzen, oder daß die Diffusion, falls solche dem Präparat im wesentlichen zu eigen ist, nicht länger als nur einen Moment stattfindet. Auf Grund solcher Vorstellungen gebrauchen wir nach Callahan 50%ige H_2SO_4, deren chemische Affinität bekanntlich sofort durch das gelöste Kalzium des Zahnbeines und der pathologischen Kalkmassen im Kanal gebunden wird, in dem als Reaktionsprodukt $CaSO_4$ entsteht. Eine Neutralisierung der von uns eingeführten H_2SO_4 ist also natürlich überflüssig, obwohl vielfach noch dafür eingetreten wird. Dennoch tun wir gut, auch aus Gründen der Neutralisation, nicht der vermeintlich vorhandenen H_2SO_4, sondern der im Moment der Kalklösung auftretenden Phosphorsäure, die vielleicht manchmal doch reizen könnte, eine neutralisierende Flüssigkeit nach der abgeschlossenen H_2SO_4-Behandlung in den Kanal einzuführen: Das $^1/_4$%ige Chloraminbad, dessen Notwendigkeit uns aus obigen Angaben ja klar geworden ist. Es vermag vielleicht noch vorhandene kleinere organische Teile aufzulösen, beweglich, schlüpfrig zu machen, so daß diese leichter ausgeschwemmt werden können. Das Chloraminbad zwischen den einzelnen Stadien der H_2SO_4-Behandlung durchzuführen, wie das Gottlieb einmal empfohlen hat, ist untunlich, wie man auf Grund der chemischen Vorgänge in einem solchen Kanal sich leicht vorstellen kann. Verwenden wir zur Erweiterung der Kanäle nach der Behandlung mit H_2SO_4 den Beutelrock oder sonstige scharfkantige Ahlen, so darf das erst nach wiederholtem gründlichen Auswaschen mit Chloramin geschehen, weder die gezähnte Nadel noch der teure vortreffliche Handbeutelrock darf mit Säure irgendwie in Berührung kommen.

Während dieser intensiven, mühseligen Beschäftigung halten wir stets den leitenden Grundsatz uns vor Augen: Kein chemisches Mittel, das die apikale Wurzelhaut irreversibel beeinflussen kann, darf Verwendung finden oder in die Nähe der regio apicalis vordringen. Diesem Grundsatz können wir, wie aus obigem ja hervorgeht, in völlig genügender

Weise heute nachkommen. Bei dieser Behandlungsmethodik solcher Fälle kommt kein anderes Medikament oder chemischer Stoff (kein Formaldehyd, kein H_2O_2, kein ätherisches Öl, kein Phenol) mit der apikalen parodontalen Region in Berührung. Auf alles andere können wir verzichten, in diesem Sinne wird die Methodik ebenso wie unser Thesaurum medicaminum außerordentlich vereinfacht! Ohne Zweifel ist es notwendig, paß auch der Praktiker aus dem Wust der zahnärztlichen Sammelapotheke herauskommt.

Aber das soll nicht verschwiegen werden, so einfach liegen die Dinge beim Morbus pulpae incomplikata non gangraenosa nicht in jedem Falle! Gerade die lebenden entzündeten Pulpen bereiten uns von vornherein eine Schwierigkeit, auf die hier vielleicht die Stelle ist, andeutend hinzuweisen.

Ich meine nämlich die Frage: Wie können wir die ohne unser spezielles Zutun unerträgliche Wurzelbehandlung — nämlich die Exstirpation der lebenden Pulpa — dem Patienten wenigstens erträglich gestalten?

Seit Spooners Zeiten sind wir gewohnt, dies dadurch zu erreichen, daß wir auf die empfindliche, lebende Pulpa Arsentrioxyd (oder Speisekobalt) auflegten, um die Pulpa damit im Sinne des Wortes zu töten. Fast 100 Jahre wurden unzählbare Mengen von Zähnen auf diese Weise vorbehandelt.

Heute hören wir mehr als daß wir davon lesen, daß augenblicklich in Amerika von manchen Seiten (von welchen wissen wir auch nicht recht) gegen den Gebrauch der Arsenikalien zu einem solchen Zweck auf das schärfste Einspruch erhoben wird, oder mit anderen Worten, daß diese As-Abtötung der Pulpa völlig verdammt wird. Denn, so argumentieren diese Autoren, Arsen ist ein sehr starkes Plasmagift, das nicht nur die Pulpa abtötet, sondern auch Zement und Wurzelhaut intensiv schädigt. Die Lokalanästhesie bietet dafür den besten, weil völlig „unschädlichen" Ersatz.

Das ist ein Vorwurf, dem natürlich, wenn er wirklich in dieser „tötlichen" Form zutrifft, Geltung verschafft werden müßte, auch für den Fall, daß die bisherige Methode der Pulpenexstirpation für uns noch komplizierter, für den Patienten unangenehmer werden sollte. Auf welche Grundlage sich diese Behauptungen stützen, ob nur auf klinische Beobachtung, ob mehr auf theoretisierende Gefühle, entzieht sich leider meiner Kenntnis. Auch eine bittende Anfrage in diesem Lande selbst blieb unbeantwortet[1]).

Diese Theorie — so möchte ich sie vorerst noch bezeichnen — hat wie es ja verständlich ist, auch auf Deutschland übergegriffen. Zwei Autoren — Schroeder und G. Fischer — haben sich in gleichem Sinne ausgesprochen; sie wollen ebenfalls prinzipiell von Arsen abgesehen

[1]) Anmerkung bei der Korrektur. Inzwischen erhielt ich von Prinz, Philadelphia, ausführliche Angaben, über die im Zusammenhang mit der Arsen-Frage später berichtet werden soll.

wissen. Von eingehenden Untersuchungen hören wir auch hier nichts, lediglich theoretische Vorstellungen und klinische Beobachtungen werden auch diese Autoren zu diesem nicht kleinen Schritt veranlaßt haben. Es ist natürlich notwendig, zu dieser Frage Stellung zu nehmen, mag man ihr aus theoretischen Gründen ablehnend oder zustimmend gegenüberstehen. Ohne ausgedehnte experimentelle Grundlagen, ohne ausgedehnte klinische Erhebungen aber sich für eine völlige Aufgabe des Arsens in dieser Hinsicht einzusetzen, scheint mir doch etwas verfrüht zu sein, schon im Hinblick auf die allgemeine Praxis. Ich bleibe heute noch bei der alten Spoonerschen Methode, die natürlich unter den nötigen Kautelen — was meines Wissens meist nicht geschieht — angewandt werden muß. Arsenlegen und Arsenlegen sind völlig zweierlei Dinge! Ich weiß natürlich sehr gut, daß Arsen ein heftiges Protoplasmagift ist, sein kann, ebenso wie viele andere Chemikalien sowohl als Gifte wie als Reizmittel oder Heilmittel wirken können. Je nach Dosis, Verwendungsart und Verwendungshäufigkeit. Es ist bis heute kein feststehender Grund vorhanden, von dem Arsen zu lassen. Vorerst kann ich selber dazu nicht mehr sagen, da laufende Versuche noch kein Urteil gestatten. Etwas über Bord werfen und nichts Besseres de facto dafür bringen können, ist doch nicht wünchenswert. Denn die Exstirpation unter Lokalanäthesie ist nach meinen klinischen wie experimentellen Beobachtungen keineswegs völlig „harmlos", keineswegs völlig gleichgültig für Apex und Wurzelhaut. Wir müssen immer eine oft nicht geringe Nachblutung aus der verletzten Wurzelhaut erwarten, wenn wir die Pulpa oder deren zentralen Endfaden dort abreißen konnten. Das gelingt aber nicht immer, ja wohl nur selten. Wie sieht es dann im Apex aus? Dort bleiben lebende, entzündete Reste, die Pulpenendausläufer, in nicht geringer Menge übrig! Was geschieht mit denen! Sie leiten doch, wenn sie nicht unschädlich gemacht, die Entzündung langsam, aber um so sicherer in ausgedehntem Maße in die Wurzelhaut über, die nach dem oben Gesagten schwer durch Blutungen geschädigt ist und einen guten Nährboden für die Mikroben bildet. Es ist nun sehr die Frage, ob die Wurzelhaut — von besonders gelagerten Fällen abgesehen — mehr Schaden leidet durch die sachgemäße Arseneinlage oder durch die Exstirpation der lebenden Pulpa. Kleine lebende Pulpenrestchen können wir nach der unten angedeuteten Methode mit mehr Hoffnung auf gute Abheilung der Wunde exstirpieren, wenn keine allzu große Beeinträchtigung der zu heilenden Wurzelhautpartien vorhergegangen ist. Welche Methode das mehr tut, ist noch nicht entschieden. Mir scheint — vorläufig — das doch so giftige Arsen (immer vorausgesetzt, sachgemäß angewandt) weniger schädlich zu wirken.

Nach dem eben Dargelegten ist es also nicht inkonsequent gehandelt, wenn wir, dem Grundsatz der möglichsten Reizlosigkeit huldigend, Arsen zum Abtöten nach wie vor noch verwenden.

Nach dieser notwendigen Abschweifung kehren wir zu unserem eigentlichen Thema zurück.

Der Wurzelkanal ist, wie geschildert, leer, rein, sauber und antiseptisch durchbehandelt. Damit treten wir in das zweite Stadium ein: die Ausfüllung des Hohlraumes.

Hiermit betreten wir ein Gebiet nicht minder lang und heftig umstrittener Fragen. Eines ist sicher: Wir müssen in allen Fällen die Möglichkeit für eine dauerantiseptische Wirkung schaffen. Ich glaube, daß das von allen Autoren zugegeben wird. Denn wenn wir auch aus theoretischen Überlegungen und histologischen Befunden annehmen müssen, daß bei partieller, seröser Pulpitis die Wurzelpulpa, das Zahnbein und das Zement der Wurzelspitze noch nicht infiziert sind (erst neuerdings ist dies von Selters und Hilgers-Precht auch bakteriologisch bestätigt worden), so wissen wir ebensogut, daß wir die Ausdehnung des erkrankten Gewebsbezirkes einer von uns klinisch als partiell serös oder purulent festgestellten Pulpa nicht mit Sicherheit abschätzen können und daß der Diagnose sich entziehende Übergänge oft genug vorkommen. Ähnliches trifft für die ulzeröse Pulpitis zu. Wir werden also gut daran tun, von vornherein mit infizierten Pulpen- und Zahnbeinmassen zu rechnen. Stehen wir auf diesem Standpunkt, so müssen wir nach der sofortigen gründlichen Kanaldesinfektion eine möglichst langdauernde Antisepsis der verbliebenen harten und weichen Gewebskomplexe zu erreichen uchen.

Wie steht es nun in dieser Beziehung mit unseren Füllmethoden und den dazu notwendigen Antisepticis?

Unter der Voraussetzung der Reizlosigkeit der anzuwendenden und in das Lumen einzulegenden Massen und der Annahme bisher als notwendig erkannter Eigenschaften (Miller-Mayrhofer) müssen wir zugeben, daß alle unsere bisherigen Füllungsmaterialien mangelhaft waren. Alle stark wirkenden Massen: Formalingemische (Albrecht), ätherische Öle (Thymol) usw. erfüllen schon die allererste, einfachste, selbstverständlichste Forderung der Reizlosigkeit so wenig, daß man dem Gedanken Raum geben muß, die Verwendung solcher Präparate (es gibt noch eine Unzahl anderer nicht genannter) als Kunstfehler zu betrachten. Feste Wurzelfüllungsmassen, wie Guttapercha, Zemente, scheiden von vornherein aus, wenn sie auch oft noch angewandt und sogar heute noch empfohlen werden (Brubacher). Es bleibt also lediglich die Jodoformkombinationspaste, wie sie Walkhoff ohne Thymolzusatz angegeben hat und wie wir sie jahrelang mit dem besten derzeitig möglichen Erfolg verwandt haben. Aber hier gilt das gleiche bezüglich des Phenolzusatzes, was ich zu Anfang allgemein über die ätzenden Flüssigkeiten gesagt habe.

Wir kommen nun heute aber auch über diese gemäß ihrem integrierenden Bestandteil gute Masse hinaus. Wir werden ganz ebenso wie als flüssiges Kanaldesinfiziens das Akridinderivat Trypaflavin als Zugabe zur Jodoformgrundlage der Füllungspaste nehmen. Zwei Eigenschaften dieses Präparates, die ich weiter oben schon neben

dessen histotroper Wirkung erwähnte, machen es meiner Ansicht nach zu dem zurzeit geeigneten antiseptischen Zusatzmaterial zur Wurzelfüllpaste: Reizlosigkeit, hohe Desinfektionskraft, verbunden mit außerordentlicher Diffusionsfähigkeit. Gerade die überraschende Tiefenwirkung in die Zahnbeinkanälchen und die Ramifikationen erscheint mir so bedeutungsvoll. Wir setzen zu Jodoformpulver, das ich auch heute noch als mildes, unersetzbares fäulnishemmendes Vehikel und beste Grundlage für Wurzelfüllpaste ansehe, Trypaflavin in Substanz zu; vielleicht etwa ein Teil Trypaflavin in Substanz zu 4 oder 5 Teilen Jodoform in Substanz. Das gut durchgemischte Pulver wird mit ein paar Tropfen Wasser oder der stets vorrätigen konzentrierten Trypaflavinlösung zur weichen bis hart-weichen Pasta angerührt. Hier ist vielleicht Gelegenheit, auf die färbende Eigenschaft des Trypaflavin wie alle dieser Farbstoffe (Rivanol, Flavizid) hinzuweisen. Gerade im Hinblick auf die hohe Diffusionsfähigkeit müssen wir bei Frontzähnen große Vorsicht walten lassen, um zu verhindern, daß größere Mengen der gelben Lösung in das Kronenzahnbein diffundieren und der Zahnkrone dadurch einen gelben Farbenton geben. Das gleiche gilt für sogenanntes freiliegendes Zahnbein, freiliegende Zahnhälse der Frontzähne. Ich habe früher einmal Lack als provisorische Isolierschichte empfohlen; heute ziehe ich aber einen leichten hauchartigen Überzug von weißer Vaseline auf das trockene Zahnbein aufgebracht vor. Natürlich bestreichen wir damit nur das Kronenzahnbein und labiale Partien freiliegenden Zahnbeines, während Pulpakammerboden und die apikalwärts gelegenen Pulpakammerwände, vor allem aber das Zahnbein der Wurzelkanäle, frei von Vaseline bleiben müssen. Unter solchen Vorsichtsmaßregeln vermeiden wir jede unangenehme Verfärbung; wir brauchen also wegen dieser färbenden Eigenschaft von Lösung und Paste keineswegs in Sorge zu sein.

Die Technik des Füllens ist die gleiche wie die der Pastenfüllung überhaupt. Auf einen Punkt möchte ich noch hinweisen. Der Kronenpulparaum, die Pulpenkammer, muß wie bei der Verwendung der anderen Wurzelfüllungsmassen leer bleiben; mit dem Übergang der Wurzelkanalwände in den Kammerboden schließt auch die Wurzelfüllungsmasse ab. Darüber kommt eine verschieden dicke Lage Zement in die zuvor von den Resten der Paste peinlichst gesäuberte Pulpakammer. Darauf ist ganz besonders bei den Frontzähnen zu achten.

Leicht kann man sich von der Tiefenwirkung des Trypaflavin in die Zahnbeinkanälchen überzeugen. Zur Hälfte, ja vielfach bis an die Zementdentingrenze vordringend, wird die Gelbfärbung sichtbar. Diese starke Diffusionskraft stimmt gut mit den Versuchen in vitro überein. Liesegang hat zuerst auf die hohe Diffusionskraft des Trypaflavin hingewiesen, eine Diffusionskraft etwa gleich der des Methylenblau.

Durch diese in die Kanälchen eingedrungene Trypaflavinlösung wird das Bakterienwachstum zum mindesten gehemmt. Was für das Wanddentin gilt, gilt auch für das Zement der regio ramificationis und

die Pulpenausläufer. Bisher war eine derartige intensive Beeinflussung der Bakterienkolonien in den tiefsten, von der Oberfläche des Kanallumens abliegenden Partien nicht möglich, wenn wir nicht die Wurzelhaut und andere direkt benachbarte Gebiete irreversibel schädigen wollten (Formalin).

Wir haben somit in dieser Zusammensetzung der Paste aus den zwei reizlosen Stoffen — Jodoform und Trypaflavin — eine Wurzelfüllungsmasse, die unseren heutigen wesentlich strengeren Anforderungen zu mindesten im Vergleich zu allen anderen bisher gebrauchten Massen am nächsten kommt, die ich persönlich für die zurzeit beste halten möchte. Es ist natürlich keineswegs so, daß wir sagen dürfen, jetzt können wir endlich mit dem Erreichten zufrieden sein, jetzt haben wir die Füllungsmethodik und die Wurzelfüllmasse. Auch hier gilt das ewig wahre πάντα ῥεῖ.

Denn alle von mir angeschnittenen Probleme sind in Fluß, wie ich auch selbst auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen und Versuche, die großenteils noch nicht abgeschlossen sind und später zusammenfassend gebracht werden sollen, nicht den kühnen Glauben habe, auf den nunmehr errungenen Fortschritten ausruhen zu können. Stillstand ist Rückschritt; so banal der Spruch ist, so wahr ist er.

Mayrhofer hat bekanntlich die Forderung aufgestellt, das Wurzelfüllungsmaterial muß im Bereich der Mündungen der Dentinkanälchen der Wurzel, also bis in die nächste Nähe des Foramen apicale bakteriendicht der Kanalwand anliegen. Nun handelt es sich aber meiner Meinung nach nicht darum, die infizierten, pathogene Keime beherbergenden Dentinkanälchen gegen das Lumen des Kanals abzuschließen, oder mit anderen Worten gesagt, den Mikroben den Wiedereintritt in das Kanallumen zu verwehren, sondern vielmehr darum, die in den Tomesschen Fortsätzen der Regio apicalis und in den oft lebenden Pulpenausläufern hausenden Bakterien in ihrem Leben so zu hemmen, daß ihnen eine pathogene Wirkung auf die vom Kanallumen weggewandt liegenden Teile der Regio parodontalis zu entfalten unmöglich gemacht wird. Nicht das Kanallumen ist der zu schützende Teil des Zahnes, sondern die Regio paradentalis: Zahnbein, Zement, Wurzelhaut und die nächstliegenden Teile des Alveolarfundus. Darum kann uns niemals ein Mittel genügen, das die Kanalwände, wenn auch noch so dicht abschließt, sondern nur eines, das die seltene reizlose Fähigkeit besitzt, in die gefährdeten und infizierten, nicht entfernbaren Teile der Regio apicalis hinein zu diffundieren und die Keime an Ort und Stelle zu blockieren. Daß wir das bisher, ohne die Wurzelhaut durch Gifte schwer zu schädigen, nicht konnten, darin sehe ich die Ursache so manchen Mißerfolges.

Der Mayrhoferschen, natürlich auch wünschenswerten Forderung, die bisher so lange von maßgebender Bedeutung sein mußte, als wir nicht imstande waren, die Bakterienmassen in Dentin, Zement

und Pulpaausläufern zu beeinflussen, der Abschluß der Kanalwände zum Kanallumen hin, ist eine weitere, sich aus dem Vorhergehenden zwingend ergebende Forderung überzuordnen: Das „Wurzelantiseptikum" muß die Fähigkeit in genügendem Maße haben, in die Zahnbeinkanälchen, in die Zementlakunen und in die Pulpaendausläufer mindestens bis zur Übergangsstelle in das apikale Periodontium hineinzudiffundieren, dort die Bakterien gemäß den bakteriotropen Eigenschaften dauernd zu schädigen, zu hemmen, wenn nicht zu töten, das ansässige zu durchdringende Ortsgewebe möglichst wenig in ungünstigem Sinne zu beeinflussen.

Das ist das, was uns heute bei der Wurzelbehandlung zu leiten hat und was mir seit Jahren vorgeschwebt hat. Heute glaube ich mit der angegebenen Trypaflavinmethode dieser Forderung gerecht werden zu können.

Diese Forderung oder dieser Leitgedanke beginnt auch bei uns sich durchzusetzen, wenigstens hat sich erst ganz kürzlich ein Autor — G. Fischer — in ähnlichem Sinne ausgesprochen, wenn er auch teilweise andere Wege zur Erreichung dieses Zieles geht.

Es ist ferner erfreulich festzustellen, daß auch ein amerikanischer Autor von bekanntem Namen, P. R. Howe, ähnliche Gedankengänge entwickelt, wie ich aus den wenigen uns zur Verfügung stehenden, meist nur referierenden Angaben entnehmen kann. Im Verfolg dieses Zieles kam Howe auch zu einer Methodik, die im Prinzip meiner oben näher erläuterten gleicht: die Verwendung eines chemischen Mittels von hoher Diffusionskraft und kräftiger antiseptischer Wirkung. Dieses Mittel glaubt er in einer Silberlösung gefunden zu haben; die Methodik selbst ist die Silberreduktionsmethode. Aus einer salpetersauren Silberlösung wird unter Verwendung von Ammoniak Silberoxyd hergestellt. Diese Silberoxydlösung wird in den Pulpahohlraum gebracht, dort durch Zusatz von Formalin zur Reduktion gezwungen. Die von Heinze unter meiner Leitung angestellten experimentellen Nachprüfungen[2]) ergaben das überraschende und interessante Resultat einer ausgesprochenen Tiefendiffusion.

Oft ist das Zahnbein der Wurzel vom Kanallumen aus bis zu zwei Dritteln mit schwarzen Silberpartikelchen imprägniert. Die Pulpenreste und Ausläufer gleichfalls in ganzer Ausdehnung bis zum Übergang in das Periodontium. Auch die apikale Zementhaube ist so tief von Silber durchzogen, daß stets nur ein ganz schmaler Saum silberfreien Zementes verblieb, ja an manchen Stellen ist auch die äußerste Zementschicht mit Silber imprägniert. Es ergaben sich Bilder von großer Schönheit.

[2]) Erscheinen demnächst in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Die Methode von Howe wurde von Rickert und Schaer modifiziert. Die Rickertsche Modifikation ergibt experimentell gleich schöne Erfolge, die Schaersche dagegen erwies sich experimentell als unzureichend.

In Deutschland wurde die Silberreduktionsmethode von Krasa allerdings in ganz geringem ungenügenden Umfang nachgeprüft. Auch Rosanes und Stern erwähnen sie, ebensowenig kritisch Stellung nehmend, lobend. Türkheim wies auch einmal kurz darauf hin.

Es ist aber nach unseren ausgedehnten Erfahrungen noch durchaus verfrüht, die Howesche Methode zu empfehlen. wie das seinerzeit ausführlich dargelegt werden soll.

Dennoch schien es mir gut, heute auf die Methode oder besser gesagt auf das Prinzip der Howeschen Methode hinzuweisen, einmal, um zu zeigen, wie der amerikanische Kollege unabhängig von mir ähnliche Gedankengänge verfolgt, und zweitens, um zu verhüten, in den oft gemachten Fehler zu verfallen, eine Methode ohne gründliche und kritische Nachprüfung zu übernehmen.

Es sei noch hinzugefügt, daß ich glaube, eine Modifikation der Silbermethode gefunden zu haben, die wesentliche Nachteile des Howeschen Verfahrens vermeidet und die vielleicht sie auch einmal für die Praxis brauchbar erscheinen läßt.

Die Trypaflavinmethode bleibt aber dennoch bestehen, vielleicht daß sie späterhin eine Abänderung oder Ergänzung durch Kombination mit der Silbermethode erfahren muß.

Zusammengefaßt möchte ich sagen:

Das Wurzeldesinfiziens ist ½ bis 1‰ige Trypaflavinlösung. Das Wurzelfüllmaterial ist die Jodoformtrypaflavinpaste.

Wir benötigen außer diesen beiden Hauptrepräsentanten für die in Rede stehenden Fälle: Chloramin-Heyden, ¼%ig, Schwefelsäure 50%ig. alkoholische (60%ige) Phenollösung 5%ig, Kokain und Novokain in Substanz.

Weit entfernt von dem Glauben, daß wir nun das endgültige „ideale“ Material zur einfachen Wurzelbehandlung gefunden haben. so muß doch gesagt werden, daß wir kein Material besitzen, das größere Vorzüge aufzuweisen hat, ja ich möchte meinen, das gleiche Vorzüge besitzt. Das Problem ist keineswegs erschöpft; wir stehen erst im Erfolg versprechenden Anfang, manche Forderung geringerer Wichtigkeit wird noch nicht erfüllt und manche Eigenschaften sind uns nicht besonders erwünscht.

Weitere Forschung muß uns noch Besseres bringen, wird aber das Ziel, dem wir zustreben, auch weiter hinaustragen.

Literatur: Rebel: Akivte Wurzelhautbehandlung. Deutsche zahn. Wochenschr. 1923. H. 9. u. 10. — Rebel: Zur Therapie der erkrankten Wurzelhaut mit besonderer Berücksichtigung der internen Therapie. Deutsche zahn. Wochenschr. 1923, im Druck.

Berichtigungen zur Abhandlung

Ätiologische Faktoren der sog. Alveolarpyorrhöe

von Dr. med. Franz Bonis jun. in Heft 9, 1923, dieser Zeitschrift.

S. 528, 5. Zeile von unten: Sommer und Falck.

S. 535, 14. Zeile von unten: Statt „Zur Härtung" soll es „Zur Ätzung der Zahnfleischtaschen"... heißen.

Außerdem sei noch bemerkt, daß Kranz noch vor Neumann und Seidel in einer Abhandlung in der Mschr. f. Zhlk. 1919, H. 4 und 5, Front gegen die Anhänger der Infektionstheorie gemacht hat.

Der Verfasser.

Bücherbesprechungen.

***Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde für Studierende, Zahnärzte und Ärzte.** Bearbeitet und herausgegeben von Dr. Julius Misch, Zahnarzt in Berlin. Zwei Bände. Dritte durchgesehene, verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig 1923, C. W. Vogel.

Was kann man zum Ruhme dieses Werkes mehr sagen, als daß kaum ein halbes Jahr nach Ausgabe der letzten Auflage zur Bearbeitung der vorliegenden dritten Auflage geschritten werden mußte? Vielfach ergänzt und verbessert — insbesondere in den Abschnitten über Nerven- (nach dem Tode Krons durch Dr. Arthur Kronfeld bearbeitet), Gewerbe- und syphilitische Krankheiten —, repräsentiert sich das Werk auch äußerlich in hervorragend guter, geradezu unzeitgemäßer Ausstattung. Es erübrigt sich, auf den Inhalt des näheren einzugehen — das ist schon in den Besprechungen der früheren Auflagen geschehen —, und so ist zu hoffen, daß es sich zu den vielen alten Freunden noch zahlreiche neue erwerben wird. Nun eine bescheidene Anregung. Wäre es nicht an der Zeit, den Titel des Werkes ein wenig zu ändern? Der Titel: Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde scheint die letztere als etwas von der Medizin Verschiedenes hinzustellen, und gerade das Buch beweist es, daß die Zahnheilkunde ein vollwertiges Fach der Medizin ist, also vielleicht Lehrbuch der Grenzgebiete der Zahnheilkunde und der anderen Fächer der Medizin. St.

***Index der deutschen zahnärztlichen Literatur und zahnärztliche Bibliographie.** Im Auftrage des Zentralvereines deutscher Zahnärzte, bearbeitet von Prof. Dr. Port †. Jahrgang 1908—1912, nach dem hinterlassenen Manuskript herausgegeben von Prof. Dr. Euler, Göttingen. Berlin 1922, Hermann Meusser.

Durch die tatkräftige Unterstützung des Zentralvereines deutscher Zahnärzte, in dessen Auftrag Port dieses Werk bearbeitete, und durch die Opferwilligkeit des Verlegers ist schließlich trotz der Ungunst der Zeit das Erscheinen des vorliegenden Jahrganges 1908—1912 der Index möglich geworden. Damit wird die Lücke in der sonst von 1846—1914 vollständigen Reihe dieses Werkes geschlossen. Alle wissenschaftlich Arbeitenden und alle, die der Entwicklung der Fachliteratur Interesse entgegenbringen, wissen dem Herausgeber Prof. Euler Dank dafür, daß er sich der Mühe der Redigierung des hinterlassenen Portschen Manuskriptes unterzogen hat. St.

Zeitschriftenschau.

Die Stereophotogrammetrie des Röntgenbildes und ihre Bedeutung für die Kieferbruchbehandlung. Von Dr. Hans Hubmann, Fürth (Bayern). Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 1.

Nach allgemeiner Besprechung der Röntgenstereoskopie und der Röntgenstereophotogrammetrie schildert Autor die Herstellung von Kieferbruchschienen mit Hilfe der letzteren Methode und betont, daß in einer Reihe von praktischen Fächern das stereoskopische Verfahren bereits seine Früchte zu tragen beginnt. Der Chirurgie leistet die Röntgenstereophotogrammetrie nicht nur bei Steckschußfällen und der Lokalisation von Knochensplittern, sondern auch bei Gelenk- und Knochenerkrankungen und bei Frakturen die wertvollsten Dienste. In das Gebiet der operativen-orthopädischen Chirurgie hat die messende Steroskopie Eingang gefunden.

Dr. A. Kneucker.

Über eine seltene und typische Mischgeschwulst der Oberlippe. Von Dr. med. dent. Otto Rehkamm, Jena. Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 1.

Resumee:

1. Die kompliziert gebauten Oberlippenmischtumoren sind im Grunde gutartige, bindegewebig fest abgekapselte Tumoren, die schmerzlos sehr langsam wachsen und ihren Träger aus kosmetischen Gründen gewöhnlich schon frühzeitig zum Arzt führen.
2. Durch besondere Entwicklung einer einzelnen Geschwulstkomponente können sie karzinomähnlichen Bau aufweisen, und es kann zu einem malignen Weiterwachsen der zelligen Elemente kommen, bei dem die bindegewebige Kapsel durchbrochen wird, d. h. zur karzinomatösen Entartung.
3. Wie die bisher bekannten Fälle zeigen, sind Rezioive bei nicht vollständiger Entfernung der Geschwulst möglich. Metastasenbildung ist bisher nicht beobachtet.
4. Der Sitz dieser Tumoren in der Lippe ist mit geringen Schwangungen typisch, d. h. die eine Hälfte der Lippe, vorzugsweise der Oberlippe, seltener der Unterlippe in unmittelbarer Nähe des Mundwinkels.
5. Dieser fast immer typische Sitz läßt den Schluß zu, daß die Geschwülste aus atavistisch aufgetretenen Organresten dieses Gebietes herzuleiten sind.
6. Als Matrixgewebe für die Grundlage dieser Geschwulstbildung hat das Drüsengewebe sporadisch atavistisch aufgetretener Reste der Speicheldrüsen niederer Tiere zu gelten, die, wie sich vergleichend-anatomisch und entwicklungsgeschichtlich ergibt, als Vorläufer der höher differenzierten Mundwinkeldrüse der Vögel und der Ohrspeicheldrüse der Säugetiere zu gelten haben.
7. Ein direkter Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie wäre erst dann erbracht, wenn es gelungen wäre, atavistisch aufgetretene Organreste in der Lippe eines Embryo oder Erwachsenen nachzuweisen, ehe sie zur Geschwulstbildung führten. Dr. A. Kneucker.

Tiefenbestrahlung als Therapie bei chronisch granulierender Wurzelhautentzündung. Von Dr. Elisabeth Fessler, Zahnärztin, Nürnberg. Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 1.

Autorin hat, selbstredend nach entsprechend antiseptischer Vorbehandlung der Wurzeln bei der Nachprüfung der Verwendbarkeit der Tiefenbestrahlung gefistelte Abszesse bestrahlt und bei Verwendung von

200 bis 550 F in 1- bis 3maliger Sitzung klinisch in einer Reihe von Fällen (mit nur einer Ausnahme!) positive Resultate erzielt.

Als Bestrahlungsoptimum wurde befunden: Bestrahlung bei unmittelbar zuvor antiseptisch behandeltem und provisorisch verschlossenem Wurzelkanal mit erstmals 200 bis 300 F und 3 mm Al Filter, hierauf nochmals 2- bis 3malige antiseptische Behandlung, dann Wurzelkanalverschluß und eventuell nochmals Bestrahlung mit 100 bis 200 F und demselben Filter 3 bis 4 Wochen nach der ersten Bestrahlung.

Die Tiefentherapie sollte als Bereicherung der Granulomtherapie da angewandt werden, wo die medikamentöse Behandlung versagt, und sowohl Extraktion wie Replantation, sowie die Resektion kontrainiziert sind, das sind solche Fälle, in denen

1. trotz Resektion eine Fistel bestehen bleibt,
2. wo der Granulationsherd palatinal liegt, so daß ein zu großer Knochendefekt entstünde,
3. wo das Granulom durch seine Größe eine zu tiefe Resektion der Wurzel erfordern würde,
4. wo technische Schwierigkeiten durch die Gefahr der Verletzung wichtiger Nachbarorgane vorliegen,
5. wo Allgemeinerkrankungen wie Hämophilie, Diabetes, Vitium cordis, Arteriosklerose vorhanden sind,
6. wo es sich weder um Resorption noch um Fremdkörperreizung handelt.

Dr. A. Kneucker.

Die Technik der aseptischen Wurzelspitzenresektion. Von Doz. Dr. Wilhelm v. Gaza. Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 1.

Tierexperimentelle Studie, ausgeführt an Hunden.

Dr. A. Kneucker.

Über dentale und orale Sepsis. Von Prof. Dr. Loos, Frankfurt a. M. Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 2/3.

Nach Besprechung der einschlägigen Literatur kommt Autor zu der Zusammenfassung, daß in besonderen Fällen von einem örtlichen Infektionsherd der Mundschleimhaut oder der Zahnwurzelhaut aus eine Verbreitung von Staphylokokken und Streptokokken (bzw. ihrer Stoffwechselprodukte) ausgehen und akute wie chronische Sepsisformen hervorrufen kann, so wie sie als metastatische Pyämien, als dentale, foudroyante Sepsen in schwersten Formen von Allgemeinerkrankungen, in chronischen Erkrankungen und als dentale Iritiden, Hemikranien usw. in regionär beschränkten Arten bekannt sind. Dr. A. Kneucker.

Über einige interessante Zahnmißbildungen. Von Dr. med. Wittenburg, Rostock. Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 2/3.

Nach detaillierter Schilderung von einigen Zahnmißbildungen betont Autor, daß die unter dem Namen Schmelzperlen bekannten Mißbildungen, die durch Ausstülpungen von Ameloblasten zustande kommen, nur dann in dem allgemein gültigen Sinne wirklich als Schmelzperlen anzusehen sind, wenn sie auf der Aussenseite der betreffenden Zähne liegen, während wir die ganz gleich aussehenden auf der Innenseite gelegenen Bildungen als Doppelmißbildungen ansehen müssen. Im Gegensatz zu dem unter der Bezeichnung dens in dente (Busch) bekannten jetzt als Einzelmißbildung erkannten Gebilde gibt es einen wirklichen dens in dente, wobei ein Zahn sich in dem anderen entwickelt hat, ähnlich dem „warzigen" Zahn von Salter. Während bei dem sogenannten dens in dente sich der Schmelz des inneren Zahnes auf der Innenseite befindet, ist bei einem

wirklichen dens in dente der Schmelz des inneren Zahnes auf der Außenseite desselben gelegen. *Dr. A. Kneucker.

Die Lymphgefäße in ihren Beziehungen zu den Zähnen und zum Zahnfleisch. Von Doz. Dr. med. O. Oertel, Köln. (Deutsche Vjschr. Bd. V, H. 2/3.)

Zur Besprechungen kommen: die regionären Drüsen, die 3 normal vorhandenen Submandibulardrüsen, die Submentaldrüsen, die Lymphoglandulae cervicales superiores, die inkonstanten 3 Gruppen der infraorbitalen, supramandibulären und der bukkalen Schaltdrüsen, die Lymphwege der Pulpa, die Lymphgefäße des Periodontiums, und der Gingiva und die entsprechenden Abflußwege im Ober- und Unterkiefer.

D. A. Kneucker.

Beiträge zur Nasenprothese. Von Dr. Völker, Bückelburg. (Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 2/3.)

Gelatineprothesen nach Prof. Zinsser bewähren sich nicht, hingegegen ist der nach den Angaben von Julius Witzel hergestellte Nasenersatz zu empfehlen. Bei diesem wird der Nasenrücken und die Nasenspitze aus Hartkautschuk, die Flügel dagegen aus Weichkautschuk hergestellt. Ein schwieriger Punkt bei dieser plumpen und untransparenten Masse ist die Farbenanpassung an das anliegende Gewebe.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, verwandte Autor gewöhnliche Kunstmalerölfarben. Dr. A. Kneucker.

Beitrag zur Leitungsanästhesie im Bereich des Unterkiefers. Von Dr. Fritz Moschner, Rostock. (Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 2/3.)

Die perorale und perkutane Ausschaltung des Nervus alveolaris inf. versagt dann, wenn sich am Mundboden (Phlegmone) oder Kieferwinkel schwere pathologische Zustände abspielen. Um für solche Fälle die schwierige und gefährliche Injektion des Ganglion gasseri oder am Foramen ovale oder die allgemeine Narkose zu ersparen, versuchte Autor, den Nerv mit einer gebogenen Kanüle durch die Incisura mandibulae und durch Einstich oberhalb des Jochbeines zu erreichen. Als geeignetste Einstichstelle ergab sich ein Punkt senkrecht unter der Mitte der Incisura arcus zygomatici, etwa 0·5 cm über der Incisura mandibulae und als Richtungspunkt der Angulus mandibulae, alles Punkte, die sich leicht durch die Haut abtasten lassen. Injiziert werden 2 cm³.

Die von Moschner angegebene Methode ist zweifellos in den hierfür indizierten Fällen von großem Wert, also außer den oben genannten Erkrankungen bei Osteomyelitis, Kieferbrüchen, Abszessen und entzündlichen Prozessen im Bereiche des Angulus mandibulae überhaupt.

Dr. A. Kneucker.

Bau und Wirkung der Zahnzangen auf wissenschaftlicher Grundlage unter Berücksichtigung der Luxationstechnik. Von Dr. E. Müller, Barmen (Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 2/3.)

Die Zangenbacken müssen an ihren Enden so auslaufen, daß die Drehachse immer unbehindert bleibt.

Als Lastarm können wir den Zahn vom Alveolarrand bis zur Wurzelspitze betrachten; als Dreh- oder Kraftarm ist die vom Alveolarrand aus auf die Drehkraftrichtung errichtete Senkrechte anzusehen.

Die Bedeutung des Handgelenkes, des Ellenbogens und Schultergelenkes liegt darin, daß es zur Verteilung, und ständigen Regulierung der Drehkraft dient. Die Drehkraft ist bald eine Druck- bald eine Zugkraft, aber gezogen wird nie, sondern immer gehebelt. Autor schlägt daher vor,

in Wort und Schrift nicht mehr von einer Extraktion, sondern nur noch von einer Exluxation zu sprechen. Dr. A. Kneucker.

Zur Terminologie der Lokalanästhesie in der Zahnchirurgie. Von Prof. Dr. E. Mayerhofer, Innsbruck. (Deutsche Vjschr. f. Zahnchir. Bd. V, H. 2/3.)

In der Terminologie unserer Lokalanästhesie herrscht, da viel zu viel und darunter unklare Namen im Gebrauch sind, eine gewisse Ungleichmäßigkeit vor. Mayerhofer schlägt daher, teilweise Sichers seinerzeitigem Vorschlag folgend, die nachstehende Terminologie vor:

Lokalanästhesie

- Terminale oder Endanästhesie (Injektion in die faziale und palatinale oder linguale Gingiva, in apikale Granulome).
- Leitungsanästhesie
  - Plexusanästhesie
  - Stammanästhesie
    - Oberkiefer: N. alveolares superiores posteriores (Tuberanästhesie) N. infraorbitalis
    - Unterkiefer: N. alveolaris inf. (Mandibularanästhesie) N. mentalis.

Dr. A. Kneucker.

Über die Entstehungsbedingungen der Noma. Von Dr. Gustav Stümpke. Dermatol. Zschr. Bd. XXXII.

Das Krankheitsbild der Noma, das in einem rapiden Zerfall der Wangenschleimhaut besteht, ausgehend häufig vom Zahnfleisch, so z. B. auf dem Boden einer Stomatitis ulcerosa, und im weiteren Verlauf durch schwerste allgemeine Sepsis in der Mehrzahl der Fälle zum Tode führt, ist ätiologisch nicht völlig eindeutig geklärt.

Von manchen Autoren wird dem gleichzeitigen Vorkommen von Spirillen und fusiformen Bazillen in den Zerfallsmassen eine Bedeutung beigelegt und so auf eine Wesensverwandtheit aller gangränösen Prozesse wie Nosokomialgangrän, Ulcera gangraenosa, phagedaenica, Angina Vincenti u. dgl. geschlossen.

Kolle und Hetsch und zahlreiche andere Autoren glauben, daß verschiedene Krankheitserreger dieses eigenartige Krankheitsbild hervorrufen können.

Beobachtet ist die Noma hauptsächlich bei elenden, in ihrem Kräfte- und Ernährungszustand reduzierten Kindern, kommt aber auch gelegentlich bei Erwachsenen vor.

Dem Autor bot sich Gelegenheit, einen nach mancher Seite hin lehrreichen, letal abgelaufenen Fall zu beobachten und zu beschreiben.

Der mikroskopische Befund ergab eine Symbiose von Spirillen, zahlreichen fusiformen Bazillen und Spirochäten. Die Wassermanreaktion war negativ.

Die Therapie ist leider bei Noma nach allgemeiner Auffassung fast völlig machtlos.

In einem früheren Stadium der Erkrankung könnte die rücksichtslose Entfernung des erkrankten Gewebes mit dem Messer und sekundär Verätzung der Umgebung mit entsprechenden Medikamenten, eventuell auch unter Anwendung des Thermokauters, dem rapiden Gewebszerfall Einhalt tun können. Zilz.

Über die Lebensdauer pulpaloser Zähne. Von Dr. M. Lipschitz, Berlin. Mit 15 Abbildungen. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 41. Jahrgang, Heft 3. 1923.

Der Autor zieht folgende Schlußfolgerungen aus seinen praktischen Erfahrungen:

1. Sorgfältig durchgeführte Behandlungen der erkrankten Pulpa rechtfertigen in den meisten Fällen eine unbegrenzte Lebensdauer pulpaloser Zähne.

2. In einem kleineren Teile kommt es trotz richtiger Behandlung pulpakranker Zähne nach Jahren zur Verdickung der Wurzelhaut am Apex und zur Bildung von Granulomen und Zysten.

3. Allgemeine Infektionen des Organismus sind, wenn sie bei lege artis durchgeführten Behandlungen der Pulpakrankheiten vorkommen, eine ganz seltene Ausnahme.

4. Die Fischersche Theorie: Pulpakranke Zähne in jedem Falle zu extrahieren, muß mit aller Entschiedenheit abgelehnt werden. Die Ablehnung ist um so berechtigter, da wir heute Operationsmethoden besitzen, die sekundäre Erkrankungen an der Wurzelspitze der Zähne für Jahrzehnte dem Organismus hintanhalten können.

5. Die systematische Behandlung pulpakranker Zähne ist ein Grundpfeiler der modernen Zahnheilkunde, da sie allein die Erhaltung des menschlichen Gebisses bis ins spätere Lebensalter ermöglicht. Zilz.

Die Behandlung der Alveolarpyorrhoe. Von Privatdozent Dr. Hille, Leipzig. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 41. Jahrgang. Heft 3, 1923.

Aus den Ausführungen des Autors ist folgendes zu entnehmen:

Die Alveolarpyorrhoe wird in früheren Stadien durch die Thermokauterbehandlung geheilt. Bei Entfernung aller Reize, die ätiologisch in Frage kommen, d. h. bei Ausrottung der Schlupfwinkel und Zerstörung des erkrankten Gewebes — die Knochenfrage offen gelassen — und gleichzeitig durchgeführter andauernder Sanierung verschwindet die Eiterung, die erkrankten Zonen heilen aus und bleiben rezidivfrei. Die radikal-chirurgische Behandlung leistet dasselbe, nur ist der Eingriff schwerer. Anregung des Stoffwechsels und eventuell nötige Allgemeinbehandlung ist Conditio sine qua non. Fälle, bei denen der Knochen trotzdem weiter abgebaut wird, sind verloren. Die Aufgabe der Beschaffung geeigneten Zahnersatzes und die Schienenbehandlung ist von der Sanierung nicht zu trennen. Schienung kann nur unter besonderen Voraussetzungen vorgenommen werden, wirkt dann aber reizvermindernd. Symptomatische Therapie ist nur erlaubt, um den Abbau hygienisch erträglich zu gestalten oder zur Nachbehandlung bei Operationen.

Das vielgenannte Eukupin hat sich bei der Behandlung der Alveolarpyorrhoe nicht bewährt. Zilz.

Bemerkungen zur radikal-chirurgischen Behandlung der sogenannten Pyorrhoea alveolaris. Von Prof. Dr. med. A. Cieszynski. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 41. Jahrgang. Heft 4, 1923.

Der Autor faßt seine Forschungsergebnisse wie folgt zusammen:

1. Unter der sogenannten Pyorrhoea alveolaris versteht man noch heutzutage eine Reihe von Erkrankungen des Alveolarfortsatzes, die mit oder sogar ohne Eiterung einhergehen können. Dieses Leiden stellt ein Symptom einer Erkrankung des Alveolarfortsatzes bzw. des Organismus dar, der richtiger mit „Parodontosis (Paracementosis) alveolaris (eventuell mit Zusatz: „pyorrhoica") oder als Atrophia alveolaris idiopathica vel constitutionalis (pyorrhoica oder non pyorrhoica) — je nach der Patho-

genese — bezeichnet werden sollte. Beide Formen können auch kombiniert auftreten.

2. Für die Diagnosenstellung ist daher die Untersuchung nicht nur der Mundhöhle, sondern auch des ganzen Organismus notwendig.

3. Auch wenn nur einzelne Zähne die üblichen klinischen Symptome des Leidens aufweisen, sind intraorale Röntgenaufnahmen auf Films des ganzen Ober- und Unterkiefers vorzunehmen, um sich über die Ausdehnung des Leidens zu informieren.

4. Da das Leiden häufig zur kryptogenen Infektion Anlaß geben kann, ist diese Tatsache bei der Behandlung in erster Linie zu berücksichtigen.

5. Bei der Behandlung ist daher der Allgemeinzustand des Kranken und der lokale Zustand der Mundhöhle ins Auge zu fassen und es sind darum mehrere der bisherigen Methoden miteinander zu kombinieren.

6. Nur die radikale Beseitigung der Eiterung, der Zahnsteinkonkremente, die Entfernung der Zahnfleischtaschen mit samt den Granulationen und der krankhaft veränderten Knochenränder des Alveolarfortsatzes schützt vor Reinfektion und Rezidiven und darum ist sie vom allgemein-medizinischen Standpunkt die rationellste.

7. Ein straff anliegendes neues Ligamentum circulare wird nicht allein durch die Gingivoektomie, sondern durch Verengung des knöchernen Zuganges zur Alveole, also durch Wegmeißelung der scharfen, meist krankhaft veränderten Knochenränder der Alveolarfächer geschaffen.

8. Wenn der Krankheitsprozeß bis in die Nähe der Zahnwurzel vorgeschritten ist, ist von der Erhaltung dieser Zähne Abstand zu nehmen. Solche Zähne sind zu extrahieren und nicht zu replantieren. Liegt ein Allgemeinleiden mit kryptogener Infektion vor, so ist ebenfalls von konservativen Maßnahmen, also auch von der radikal-chirurgischen Behandlung, Abstand zu nehmen und die erkrankten Zähne sind zu extrahieren.

9. Die Drahtligatur nach Cieszyński stellt eine billige, rasch herzustellende, leicht zu erneuernde Fixation der gelockerten Zähne.

10. Aus der „Gingivoektomie“ Pickerills (1912) haben Cieszyński (1914) und Widmann (1916) die systematische radikalchirurgische Behandlung entwickelt. Dabei sind die Verdienste Nodines, Zentlers, Ziesels und R. Neumanns zu betonen, die wahrscheinlich selbständig fast um dieselbe Zeit (1918 bis 1921) die gleiche Idee operativ ausgebildet und zu deren weiteren Verbreitung beigetragen haben.

Zilz.

Histologische Befunde an Zähnen in Ovarialteratomen als Beitrag zum Teratomproblem. Von Dr. Schubert. Aus dem Pathologischen Institut der Universität Köln (Direktor Professor Dr. A. Dietrich). Virchows Arch. f. Path. Anatomie u. f. klin. Med., Bd. 241, 1923.

Die Entwicklung der Zähne in Dermoidzysten gleicht auch in Einzelheiten den normalen Entwicklungsvorgängen der Mundhöhle. Auch ihr feinerer Bau ist prinzipiell von dem der Mundhöhlenzähne nicht verschieden. Abweichungen in Größe und Form sind durch die ungünstigen räumlichen Verhältnisse bedingt.

Das Fehlen von Resorptionsvorgängen spricht gegen die wiederholt behauptete Annahme eines Zahnwechsels in Dermoiden.

Ihrer Entwicklungsart nach sind die Zystenzähne erheblich jünger als es dem Alter des Geschwulstträgers entspricht. Andrerseits sind sie in ihrer Entwicklung zu weit vorgeschritten, als daß es berechtigt wäre, von embryonalen Teratomen zu sprechen, ebensowenig wie sie als adulte oder coätane Teratome bezeichnet werden können.

Das Verhalten der Zähne spricht hinsichtlich der Teratomgenese für die Ansicht, daß sie aus versprengtem, pluripotentem Zellmaterial

monogerminaler Herkunft entstanden sind, dessen Wachstum zu irgendeinem beliebigen Zeitpunkt des Lebens durch in einzelnen nicht näher bekannte Reize ausgelöst wird. Zilz.

Die Bedeutung des Zwischenkiefers für die Mißbildungen und Anomalien des menschlichen Gebisses. Von Dr. Emil Herbst, D. D. S. Deutsche Mschr. f. Zahnhlk. 1923, H. 16, 15. August.

Herbst hat versucht, festzustellen, daß der Zwischenkiefer infolge seines komplizierten anatomischen Baues und infolge seiner mittleren Lage im Gesichte ganz besonders für Mißbildungen und Anomalien prädestiniert ist und daß die Folgen dieser Mißbildungen und Anomalien unbedingt im übrigen Gebisse sich wiederspiegeln. Daß ferner das erbliche Moment, im Gegensatz zu Angle und seinen Anhängern, für die Ätiologie niemals ausscheiden darf und daß die Naturkräfte, Kaudruck, Gewebedruck und Luftdruck infolge ungenügender Funktion fast stets Veranlassung sind, Anomalien im Gebisse hervorzurufen, daß keineswegs die Erblichkeit allein maßgebend sein darf, sondern mit ihr gleichzeitig der Kampf ums Dasein, zu welchem Begriffe alle Schädigungen gehören, die im Verlaufe des Daseins das Gebiß erfährt.

Jedenfalls scheint die Bedeutung des Zwischenkiefers für die Ätiologie der Stellungsanomalien erwiesen zu sein, zumal die Ansichten des Autors auch durch Forscher, wie Preiswerk, Franke, Karl Peter usw., in reichem Maße gestützt werden. Zilz.

Solutio Chlumsky — Kampferphenolsystem. Von Dr. Kostečka, Prag. Zubní lékařství Nr. 8, 1923.

Der Verfasser bediente sich der Chlumskyschen Lösung bei der Zahnfistelbehandlung in mehr als 500 Fällen.

Eine Reihe ungünstiger Ergebnisse nach der Applikation der Chlumskyschen Lösung — hauptsächlich ausgedehnte Nekrosen des Alveolarfortsatzes und besonders der sehr gewichtige Vorfall einer Intoxikation nach der Injektion dieser Lösung führten den Verfasser dazu, sich ausführlicher mit der Frage des Kampferphenolsystems und seiner Verwendung in der Heil-, speziell Zahnheilkunde zu befassen.

Das Ergebnis dieses Studiums bildet eine umfassende Arbeit, in welcher der Verfasser nach einer historischen Einleitung die chemische Zusammensetzung der Chlumskyschen Lösung beleuchtet — mit Berechtigung weist er hier nachdrücklich auf die Wasserwirkung im Organismus auf das betreffende System hin, welcher Umstand anderen Autoren bisher entgangen war.

Er geht dann der bakteriziden Wirksamkeit der Lösung nach und findet diese in vitro gegen andere Desinfizientien unbedeutend, weit schwächer als Alkohol, was er mit einer Tafelreihe belegt; im Organismus dürfte sich wohl diese bakterizide Eigenschaft verstärken, dann aber entstehen wieder infolge freier Phenolwirkung die Nekrosen bzw. Intoxikationen, was der Verfasser gleich an einer ganzen Reihe von Tierversuchen nachweist.

Bei der Zusammenfassung der experimentellen, wie auch seiner reichen klinischen Beobachtungen gelangt er zu dem Ergebnis, daß bei der Applikation der Chlumskyschen Lösung (in der Zahnheilkunde zumindest), falls diese überhaupt nötig sein sollte, mit der äußersten Vorsicht vorgegangen werden soll. Dr. med. Walter Kahn, Prag.

Varia.

Wien. Dr. Th. Hillischer erhielt den Titel eines Obermedizinalrates.

Wien. (Dr. Norbert Kanitz †.) Am 24. September wurde der älteste Zahnarzt im 2. Bezirke Dr. Kanitz unter großer Beteiligung von Freunden und Bekannten zu Grabe getragen. Dr. Kanitz war Obmann der Sektion 2, 20, 21 der W. V. Z. und hat sich durch seine rastlose Tätigkeit in der Sektion als auch durch sein besonders gefälliges und hilfsbereites Entgegenkommen allen Kollegen gegenüber die Wertschätzung zu erwerben verstanden.

Breslau. (Erich Becker †). Am 29. September ist während einer Vortragsreise in den nordischen Ländern Prof. Dr. Erich Becker, der vor kurzem als Nachfolger Partsch' ans zahnärztliche Institut berufen worden war, plötzlich gestorben.

Brünn. (Dr. Siegmund Werner †.) Am 9. September d. J. ist Dr. Siegmund Werner im 51. Lebensjahre in Brünn gestorben. Er entstammte der Wiener Schule und zählte zu den tüchtigsten und angesehensten Zahnärzten Mährens.

Königsberg. (Einweihung des neuen zahnärztlichen Instiutes.) Am 20. Juli d. J. fand die Einweihung des neuen zahnärztlichen Institutes statt gemeinsam mit derjenigen der neuen dermatologischen Klinik, in deren Hörsaal die Feier abgehalten wurde. Nach den Ansprachen der offiziellen Vertreter der Behörden und Organisationen hielt der Direktor des zahnärztlichen Institutes Prof. Dr. Adloff eine Ansprache, in der er unter anderem sagte:

„Die Zahnheilkunde ist, wie die Medizin, uralt, einen besonderen Aufschwung hat sie aber erst in den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts genommen. Zwei Tatsachen trugen besonders hierzu bei. Einmal nämlich wurde in ausgedehnten, statistischen Untersuchungen zum ersten Male festgestellt, in welch erschreckendem Umfang die Zahnkaries unter der Bevölkerung herrschte, dann aber wurde auch immer mehr erkannt, daß das Gebiß nicht abgesondert von dem übrigen Körper betrachtet und behandelt werden darf, sondern daß es ein integrierender Bestandteil desselben ist und an allen seinen Zustandsänderungen ebenso teilnehmen kann, wie jedes andere Organsystem. Vom Gebiß aus können Allgemeinerkrankungen entstehen und andere Krankheiten können sich auch an den Zähnen manifestieren.

Die nachgewiesene ungeheure Verbreitung der Zahnkaries ließ ihre Bekämpfung zu einer sozialen Notwendigkeit werden. Das konnte aber nur geschehen durch gut ausgebildete Zahnärzte, die auch imstande waren, ihren Beruf zum Nutzen der Volksgesundheit auszuüben. Dem mußte die Studienordnung Rechnung tragen. So wurde die Zahnheilkunde als ein weiteres Spezialgebiet der Allgemeinmedizin wieder eingefügt, unbeschadet gewisser Differenzen, die einen etwas anderen Ausbildungsgang und eine besondere Staatsprüfung verlangten. Diese Differenzen sind begründet durch die Tatsache, daß die Tätigkeit des Zahnarztes zu einem großen Teil in sehr subtilen, technischen Fertigkeiten besteht, die nur durch mehrjährige, praktische Ausbildung erlernt werden können. So ist der Studiengang der Studierenden der Zahnheilkunde ein äußerst vielseitiger, aber auch ein äußerst umfangreicher, geteilt zwischen Wissenschaft und Praxis. Es sind das ohne Frage gewisse Schwierigkeiten, die unser Fach besonders betreffen, und hierauf beruht wohl auch der alte Zwiespalt, der dasselbe seit jeher durchzieht und zu einer ewigen, eigentlich nie beendeten Diskussion geführt hat; zu einer Diskussion über die Frage: Soll der Schwerpunkt der Ausbildung mehr auf die technischen Fertigkeiten gelegt werden oder mehr auf die wissenschaftlichen Grund-

lagen — und die weitere Frage: Soll die Zahnheilkunde als besonderes Fach erhalten bleiben oder soll sie in die allgemeine Medizin aufgehen. Beide Ansichten haben ihre Verfechter. Was zunächst die letztere Frage anbetrifft: Theoretisch wäre es vielleicht in der Tat am besten, wenn auch der Zahnarzt Vollarzt wäre, praktisch erscheint aber dieser Weg schon deswegen vollkommen ausgeschlossen, weil das Studium, selbst in normalen Zeiten, viel zu lange dauern würde, um in beiden Fächern eine genügende Ausbildung zu gewährleisten, ganz abgesehen davon, daß wenigstens für ein Menschenalter normale Zeiten nicht zu erwarten sind und jeder, der heute überhaupt noch studieren kann, zusehen muß, so schnell als möglich zu Brot zu kommen. Die historische naturgemäße Entwicklung hat zu dieser Trennung geführt, und ich glaube nicht, daß von einer völligen Wiedervereinigung ein besonderer Nutzen für unser Fach zu erwarten wäre. Bei aller Anerkennung und besonderen Betonung der gemeinsamen Grundlagen der beiden Fächer ist doch in gewisser Hinsicht eine deutliche Agrenzung vorhanden, die die Beibehaltung eines besonderen Studienganges mit besonderer Staatsprüfung rechtfertigt. Dagegen wäre eine weitere Annäherung in dem Sinne, daß die Ausbildung in den ersten Semestern bis zum Physikum gemeinsam wäre und dann erst eine Gabelung erfolgte, durchaus erwünscht.

Was die zweite Frage anbetrifft, so liegt das Richtige wohl in der Mitte. Einseitige Betonung der technischen Ausbildung führt zum Handwerk, bestenfalls zur Routine, Vorherrschen der Wissenschaft zum praktischen Stümper. Beides muß vermieden werden und kann vermieden werden, wenn der Stoff in der richtigen Weise verteilt wird, allerdings wird sich eine Erhöhung der Studiensemester kaum vermeiden lassen.

Resolution über den Gebrauch des Kofferdam. In der Julinummer des Dental Cosmos findet sich ein Dokument abgedruckt. Wir bringen im Nachfolgenden eine möglichst wortgetreue Übersetzung, jedoch ohne genaue Wiedergabe des offenbar amtlichen Stils, welcher die Verwendung von veralteten Wörtern und Redewendungen erforderte und den Anschein erwecken könnte, als ob wir dadurch die Bedeutung dieser Urkunde herabsetzen wollten.

„Die Sektion für wissenschaftliche Pathodontie der First District Dental Society, State of New York, eine Vereinigung, welche sich dem Fortschritte der Zahnheilkunde widmet und stets auf das äußerste sich bemüht, die Fragen, welche das Gebiet der pulpalosen Zähne betreffen, einer Lösung zuzuführen, hat in ihrer statutarischen Sitzung, abgehalten am 16. April 1923 in den Räumen der New York Academy of Medicine in New York, beschlossen, daß:

Insofern, als eine große Mannigfaltigkeit in den Methoden der Behandlung pulpaloser Zähne besteht, selbst unter den am meisten vorgeschrittenen Vertretern dieses Faches, jedoch alle, die auf diesem Gebiete tätig sind, darin übereinstimmen, daß die strenge Einhaltung chirurgischer Maßnahmen in bezug auf Reinlichkeit in jedem Stadium der Behandlung unerläßlich ist und weiters:

allgemein zugegeben wird, daß die richtige Anlegung des Kofferdam das beste Mittel darstellt, das Operationsfeld zu isolieren und während der Dauer der Behandlung chirurgisch rein zu erhalten —

solange nicht ein Hilfsmittel dem Fache vorgeführt wird, welches diesem Zwecke, das Operationsfeld zu isolieren und chirurgisch rein zu erhalten, ebenso gut oder besser entspricht als die Verwendung des Kofferdam, die Unterlassung bei Vornahme einer Wurzelbehandlung den Kofferdam anzulegen, den berechtigten Interessen des Patienten widerstreitet; und weiters beschlossen

Abdrücke dieser Erklärung den führenden zahnärztlichen Journalen in den Vereinigten Staaten zur Veröffentlichung zu übergeben."

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Septemberbericht.

Bureaustunden

und Auskunftsdienst des Vorstandes der W. V. Z. alle Montage von 6 bis 7 Uhr abends im Bureau, Wien VIII, Langegasse 31.

Offizielle Honorarformulare

der W. V. Z. daselbst erhältlich, solange der Vorrat reicht.

Die Lohnsätze des Kollektivvertrages

sind unverändert geblieben.

Ebenso erfuhr der

Punktwert des Minimaltarifs,

der derzeit mit 5000 festgesetzt ist, keine Veränderung.

Die Richtpunktwerte

erfuhren in einzelnen Sektionen eine mäßige Erhöhung, die durch die gesteigerten Materialkosten bedingt wurde. Sie sind bei der Ärztezentrale zu erfragen.

Unser in den Sommermonaten einer Revision unterzogenes Punktsystem wurde in Druck gelegt und in den Sektionen unentgeltlich zur Verteilung gebracht. Es kann auch im Bureau Montags bezogen werden.

Da noch immer eine erhebliche Anzahl von Kollegen mit der Zahlung des diesjährigen

Mitgliedsbeitrages

im Rückstande ist, so wurde vom Vorstand beschlossen, die ausständigen Beiträge durch unseren Inkassanten mit einer 10%igen Erhöhung für Einhebungsspesen einkassieren zu lassen.

Die Society of Friends

hat sich in hochherziger Weise erbötig gemacht, Mitglieder der W. V. Z., sofern sie durch plötzliche unvorhergesehene Unglücksfälle, wie schwere Erkrankungen, Operationen usw., zu großen Auslagen gezwungen werden, durch ganze oder teilweise Bezahlung dieser Kosten über Vorschlag der W. V. Z. zu unterstützen. Wir sind durch dieses hochherzige Anerbieten in die erfreuliche Lage versetzt, unseren bedrängten Kollegen in ausgiebiger Weise beizuspringen. Im gegebenen Falle möge man sich mit seinem Ansuchen an die W. V. Z. und nicht an die Society of Friends wenden, da direkte Ansuchen nicht berücksichtigt werden. Näheres darüber wurde in den Sektionsversammlungen verlautbart.

Die W. V. Z. ist in der letzten Zeit wiederholt bei

Todesfällen

in der Lage gewesen, den Angehörigen mit Rat und Tat beiseite zu stehen und erachtet eine derartige Betätigung als eine ihrer wichtigsten Aufgaben, um die gewöhnlich gänzlich unerfahrenen Hinterbliebenen vor schwerer Benachteiligung durch unüberlegte Schritte zu bewahren.

Der Absatz unserer

mundhygienischen Präparate

beginnt sich bereits dank der Rührigkeit einiger Kollegen zu heben, doch könnte er schon lebhafter sein, wenn alle Kollegen sich der hohen Bedeutung der Angelegenheit mehr bewußt wären und demgemäß die Sache intensiver unterstützen würden. Ein noch zu überwindendes Hindernis ist der Umstand daß das Präparat derzeit erst in wenigen Apotheken, Drogerien usw. erhältlich ist. Wir ersuchen dringend unsere Mitglieder, sich im Interesse der Sache zu den ihnen persönlich bekannten Apothekern zu begeben und sie zum Führen unserer Präparate zu veranlassen. Dadurch ist man dann auch in der Lage, seinem diesbezüglich fragenden Patienten anzugeben, wo das Präparat erhältlich ist.

Für die eigene zahnärztliche Ordination zu gebrauchendes Mundwasser ist in eigenen größeren Flaschen zum verbilligten Bezuge bei der Apis erhältlich.

Der Vorstand der W. V. Z. hat im Prinzip beschlossen, einen Beamten anzustellen, da der Umfang der zu bewältigenden Agenden eine klaglose Erledigung derselben ohne ständig angestellte Hilfskraft nicht mehr zuläßt.

Weinländer.

Steuerangelegenheiten.

(Referent: Dr. Anton Schlemmer.)

Was hat der Steuerpflichtige zu tun, wenn er das Steuermandat über die Einhommensteuer für das Jahr 1922 erhalten hat?

Über das Steuermandat und über die Erhebung des Einspruches dagegen haben wir im 6. Heft dieses Jahrganges, S. 384, berichtet.

Die meisten Kollegen werden das Steuermandat schon erhalten haben, wenn nicht, wird es ihnen bis spätestens Ende Oktober zugestellt werden.

Falls kein Einspruch erhoben wurde, ist die darin vorgeschriebene Steuer 14 Tage nach der Zustellung fällig.

Es muß also bis dahin der vorgeschriebene Betrag abzüglich der am 1. III., 1. VI., 1. IX. und 1. XII. 1922 geleisteten Vereinszahlungen auf die Einkommensteuer pro 1922 eingezahlt werden.

Außerdem ist auf die am 1. III., 1. VI. und 1. IX. **1923** geleistete Voreinzahlung auf die Einkommensteuer pro 1923 so viel **nachzuzahlen,** daß die bisher geleistete Voreinzahlung drei Viertel der im Steuermandat vorgeschriebenen Steuer beträgt; das letzte Viertel ist am **1. Dezember 1923** fällig.

Werden die Steuern nicht rechtzeitig eingezahlt, so sind am 1. IV., 1. VII., 1. X. und 1. I. für die im letzten Kalendervierteljahre im Rückstand gebliebenen direkten Steuern 1% Verzugszinsen pro Monat fällig und die bei Verzug mögliche Mahnung kostet jedesmal auch 1% des eingemahnten Steuerbetrages.

Steuerkalender.

Allmonatlich sind für den vorhergegangenen Monat zu bezahlen:

Am 14.: a) Der Steuerabzug von Dienst- und Lohnbezügen. (In den Stammblättern eintragen und mittels Steuerabfuhrliste einzahlen.)

b) Die $4^1/_4$%ige Fürsorgeabgabe.

Am 20.: Die 1%ige Warenumsatzsteuer.

Am 1. IX. war fällig:

a) Die dritte Rate der Vorauszahlung auf die Einkommensteuer pro 1923.

b) Das zweite Drittel der Vorauszahlung auf die Erwerbsteuer pro 1923. (Der Betrag für die Vorauszahlung wurde im Zahlungsauftrag pro 1922 vorgeschrieben.)

Die vierte Rate bzw. das dritte Drittel dieser Vorauszahlungen sind beide am 1. XII. 1923 zu bezahlen.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs.

Die diesjährige Hauptversammlung findet am 8. und 9. Dezember 1923 statt. Vorträge und Demonstrationen sind beim Verbandspräsidenten Dozenten Dr. B. Spitzer, Wien I, Hoher Markt 4, anzumelden.

Fortbildungskurse.

Praktischer Kurs über *Goldersatz und Goldersparnis.* Ein System von Goldersatzlegierungen und der Ersparnis von Arbeit durch Verwendung von Halbfabrikaten für Kronen- und Brückenarbeiten. Der Vortragende. Dr. A. Fenchel, Düsseldorf (wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt Pforzheim) demonstriert: 1. eine Krone aus natlosem Ring mit Gußdeckel, 2. eine Krone aus vorgezogener natloser Hülse, 3. eine einfache Brücke von Prämolar zu Molar reichend unter Verwendung von natlosen Hülsen und vorgeprägten Brückenkästen. Dauer: Drei Abende je 2 Stunden. Ort: Josephinum, IX. Honorar K 50.000. Anmeldung bei Dr. H. Rieger, VII, Mariahilferstraße 124.

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für die Notstandsaktion der W. V. Z. sind folgende Beiträge eingelangt: Ticho Fritz K 40.000, Kantz Oskar K 144.000, Breuer XVIII K 500.000, Wagner Emil K 200.000, Natzler S. K 100.000.

Für das Fortbildungsinstitut: Weisz Max K 500.000

Bezugsorte der mundhygienischen Präparate.

In Wien: Apotheke Wiesinger, I, Kärntnerring. — Parfümerie Zweig, I, Brandstätte 10. — Franz Kragl, I, Kölnerhofgasse 3. — Engel-Apotheke, I, Bognergasse 9. — Apotheke „Zur goldenen Krone“, I, Himmelpfortgasse 14. — Fritz, Petzold & Süss, I, Bräunerstraße 5. — Chemosan, I, Helferstorfferstraße 11/13. — Graben-Apotheke, I, Graben. — Drogerie Schiff, I, Stallburggasse. — Nägele & Strubell, I, Graben. — E. Schäfer, I, Milchgasse 1. — Parfümerie Spiegel, II, Glockengasse 15. — Parfümerie Eibel, II, Taborstraße 5. — Drogerie Jörgl, II, Taborstraße 31. — Ernst Singer, IV, Margaretenstraße 22. — Drogerie „Zum Anker“, IV, Wiedener Hauptstraße 24. — Drogerie Strasser, V, Reinprechtsdorferstraße 43. — Ferdinand Geiger, VI, Gumpendorferstraße 60. — Apotheke Seewald, VI, Mariahilferstraße 100. — Emilie Malkovsky, VI, Mariahilferstraße 102. — Sax & Kratzer, VI, Mariahilferstraße 72. — A. Zach, VI, Gumpendorferstraße 70. — Apotheke Dr. Hellmann, VII, Kaiserstraße 72. — E. Grunsteidl, VII, Lerchenfelderstraße 44. — Apotheke Swoboda, IX, Nußdorferstraße. — Apotheke „Zur Austria“, IX, Währingerstraße 18. — Drogerie Zellhofer, IX, Währingerstraße 3. — Ludwig Ethofer, X, Favoritenstraße 106. — Otto Grimm, XIV, Sechshauserstraße 34. — Drogerie Otto Gerd, XV, Märzstraße 15. — Drogerie Meldt, XVI, Thaliastraße 13. — Drogerie Hoffmann, XVIII, Währingerstraße 82. — Oskar Peukert, XIX, Billrothstraße 35. — In Krems: Mohrenapotheke. — In Eisenstadt: Apotheke Barmherzige Brüder.

(Wird fortgesetzt.)

Kollegen, verordnet unsere Mundkosmetika!

Berichtigung.

Wir erhalten folgende Zuschrift: München, den 12. Oktober 1923.

An die Schriftleitung der Zeitschrift für Stomatologie zu Handen des Herrn Dr. E. Steinschneider, Wien I, Spiegelgasse 10.

Der Verein bittet in der nächstfolgenden Nummer Ihres Blattes um Aufnahme folgender Berichtigung zu der bei Ihnen erschienenen Veröffentlichung: Zur Jubiläumsfeier am zahnärztlichen Institut der Universität München:

„Die Unterschrift des Vereines bayr. Zahnärzte unter die Einladung zur Jubiläumsfeier am zahnärztlichen Institut der Universität München erfolgte irrtümlich vom II. Vorsitzenden in Abwesenheit des I. Vorsitzenden. Der Verein wird sich offiziell an der Feier nicht beteiligen.“

Die Vorstandschaft des Vereines bayrischer Zahnärzte
i. A. Dr. Mayr, II. Vorsitzender.

Zur gefl. Beachtung!

Die seit dem letzten Halbjahr eingetretene enorme Steigerung der Herstellungskosten zwingt uns, den Bezugspreis der „Zeitschrift für Stomatologie“ zu erhöhen.

Dieselbe kostet für das IV. Quartal 1923: Für Deutschösterreich, Polen und Ungarn ö. K 45.000, für die Tschechoslowakei č. K 30, für Jugoslawien Dinar 70, für Rumänien Lei 180, für Bulgarien Lewa 80, für Italien Lire 20, für das übrige Ausland Schw. Fr. 5 exklusive Porto. Für das Deutsche Reich bleibt die GZ 5 unverändert.

Neue Fernsprechnummern der Medizinischen Verlagsbuchhandlung Urban & Schwarzenberg, Wien I, Mahlerstraße 4: 71-106 und 78-0-17.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. November 1923 11. Heft

Originalarbeiten.

[Aus der konservierenden Abteilung (Leiter: Privatdozent Dr. med. Alfred Rohrer), der Hamburgischen Universitäts-Zahnklinik (Direktor: Prof. Dr. Guido Fischer) und aus dem serologischen Institut der Staatskrankenanstalt Friedrichsberg-Hamburg (Leiter: Privatdozent Dr. med. Viktor Kafka)].

Experimentelle Ergebnisse über die Schädlichkeit der Silikatzemente.

Von

Alfred Rohrer.

(Mit 11 Figuren.)

Bald nach dem Erscheinen der Silikatzemente, die namentlich wegen ihrer zahnähnlichen Farbe lebhaft begrüßt wurden, stellten sich die ersten Berichte über die schädliche Wirkung derselben auf die Pulpa ein. Die Berichte über diese ungünstige Nebenwirkung mehrten sich und erreichten in den Jahren 1910 bis 1913 einen gewissen Höhepunkt. Den Grund für die Silikatschädigungen suchte man zuerst in dem Vorhandensein von arseniger Säure in dem Pulver; nachdem solches zuerst auch in Spuren in einzelnen Silikaten entdeckt und dann von den Fabriken vermieden worden war, die Pulpaschädigungen aber noch vielfach beobachtet wurden, kamen in der Hauptsache die Erklärungen, daß die in dem Silikatzement während und nach dem Abbinden vorhandene Phosphorsäure die Schuld an der schädlichen Beeinflussung der Pulpa trage. Zwischendurch wurden auch Stimmen laut, welche die schädigende Komponente dem Vorhandensein von Chlorwasserstoff, Fluorwasserstoffsäure oder auch in einer physikalischen Zustandsänderung, nämlich einer Kontraktion der Silikatzemente mit sekundärer Infektion (Proell) suchten. Diese Frage, welche für den Praktiker die allergrößte Bedeutung hat, wurde — in den Jahren 1914 bis 1919 unterbrochen — erst in den letzten Jahren wieder aufgerollt und hauptsächlich bezüglich der Art der Schädigung, d. h. der objektiv nachweisbaren Veränderung in der Zahnpulpa sowie auch bezüglich der Ursache der schädigenden Komponente eingehenderen Untersuchungen unterworfen. An der Lösung

der ersten Frage beteiligen sich Wustrow[1]), Rebel[2]), Palazzi[3]), die zweite Frage bearbeitete Rebel[4]) neuerdings. Die Klärung der ersten Frage ist unumgänglich notwendig, um überhaupt die definitiven pathologisch-anatomischen Veränderungen klar erblicken zu können. Dabei darf nur nicht übersehen werden, daß die Zellularpathologie die Frage nicht definitiv lösen kann; es ist doch die humorale Pathologie, welche uns in der Erkenntnis des biologischen Geschehens fördern muß. Ebenso notwendig ist es, die eigentliche Ursache der Schädigung zu erforschen. Die experimentellen Tierversuche haben den großen Vorteil, daß sie die re vera vorliegenden Verhältnissen ihren Versuchsanordnungen zugrunde legen; der Nachteil dieser Versuchsbedingungen ist der, daß einmal das vorliegende anatomische Substrat vor der Untersuchung nicht genau bekannt, durch die Versuchsanordnung selbst (Bohren einer Kavität in normales Dentin) verändert und nicht zu jedem Zeitpunkt kontrolliert werden kann. Die chemischen Untersuchungen über die schädigenden Komponenten können biologische Prozesse keineswegs erklären.

Das Bindeglied zwischen beiden im Untersuchungsgang unumgänglich notwendig zu klärenden Fragen liegt in der Mitte. Die Fragestellung lautet: Wie wirkt die vorliegende schädigende Komponente, in diesem Falle die Säure bzw. sauren Salze der Silikate, auf das Protoplasma, in diesem Falle das in den Dentinkanälchen vorhandene Protoplasma, ein? Da die optimalste Versuchsanordnung, nämlich an dem Zahn in vivo, nicht durchgeführt werden kann, so wird es sich darum handeln, den Versuch in Bezug auf Einwirkung der schädigenden Komponente auf Protoplasma durchzuführen. Die schädigende Komponente ist im Silikat enthalten; ob es sich um eine Säure, ein saures Salz oder um einen im Anrühren des Silikates beruhenden schädigenden Faktor handelt, möge zunächst dahingestellt bleiben. Bezüglich des Protoplasmas, auf welches das Silikat einwirken soll, stehen uns Zellen zur Verfügung, welche vor, während und nach dem Versuch geprüft werden können, und zwar sind dies die Erythrozyten. Große Untersuchungsreihen[5]) mit sterilen und nichtsterilen Blutagarplatten zeigten mir die schädigende Wirkung von Medikamenten und zahnärztlichen Materialien auf die roten Blutkörperchen, ausgeprägt durch einen mehr oder weniger

[1]) Wustrow: Pulpenschädigung durch unsere Zemente und ihre Bedeutung für die prothetische und konservierende Zahnheilkunde. Deutsch. Mschr. Zahnhlk. 1922, H. 24.

[2]) Rebel: Haben unsere Aluminiumphosphatfüllungen eine spezifisch schädigende Wirkung auf die Pulpa? Deutsch. Mschr. f. Zahnhlk. 1922. H. 24.

[3]) Palazzi: Über die anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa im Gefolge von Silikatzementfüllungen. Zschr. f. Stomatologie 1923, H. 5.

[4]) Rebel: Untersuchungen über die Einwirkung der Zink- und Aluminiumphosphatzemente auf Zahnbein und Pulpa. Deutsch. Mschr. f. Zahnhlk. 1923, H. 10.

[5]) Rohrer: Asepsis und Antisepsis in der konservierenden Zahnheilkunde Sammlung von Abhandl. aus d. Zahnheilkunde, H. 30, Berlinische Verlagsanstalt.

stark in Erscheinung tretenden hämolytischen Hof, was unter anderem auch bei Silikaten und Phosphaten in Erscheinung trat. Hiermit ist eine Zelle gegeben, welche die Veränderung ihres Stromas schon durch Farbveränderung kundgibt, eine Reaktion, welche bei Ansammlung mehrerer Erythrozyten deutlich in Erscheinung treten muß. Nun wäre die Möglichkeit gegeben gewesen, die Blutagarplatte zur Untersuchung der den Silikaten innewohnenden Schädigung auf Erythrozyten heranzuziehen. Den Weg zu einer besseren Ausnutzung des hämolytischen Phänomens hat mir dankenswerterweise der Serologe Kafka gezeigt.

Das rote Blutkörperchen, eine beim Säugetier meist runde, bikonkave, kernlose Scheibe von etwa 7 μ (beim Menschen 7·5 μ) Durchmesser, ist als Zelle eine Einheit; in seinem Aufbau zeigt es ein Stroma und einen hauptsächlich aus Hämoglobin bestehenden intraglobularen Inhalt sowie eine Hülle, die nach Meyer und Overton lipoidhaltig ist, nach Nathanson ein Mosaik aus unquellbarem Cholesterin und protoplasmatischem Material mit semipermeablen Eigenschaften darstellt, nach Lepeschkin, Pascucci, Neufeld, Händel in der Grenzschicht außer Lipoid auch eiweißartige Substanzen enthält. Es ist erklärlich, wenn die Serologie ein intensives Interesse daran hat, den histologischen und chemischen Aufbau der Erythrozyten vollständig zu erforschen, denn eine Klärung des Hämolysevorganges ist unbedingt erforderlich. Ist doch gerade die Hämolyse verschieden erklärt worden; immerhin ist zu unterscheiden zwischen einer durch osmotische Vorgänge erklärbaren Wasserhämolyse und der noch nicht geklärten biologischen Hämolyse; Hamburger meinte, daß der aus hypotonischer Salzlösung resultierende osmotische Druck für die Hämolyse verantwortlich zu machen sei; Höber und L. Michaelis glauben, daß bei der Hämolyse durch Elektrolyse der Quellungszustand gewisser Zellkolloide von ausschlaggebender Bedeutung sei; Bechhold[6]) hält die Hämolyse auf Grund experimenteller Untersuchungen als „die Folge der Entmischung der drei in den Blutkörperchen vereinigten Bestandteile, des Proteingerüstes, des Lecithins und des Cholesterins". Die Entmischung kann sich nach Bechhold auch auf zwei Bestandteile beschränken, nämlich die ungleichmäßige Beeinflussung des im Quellungszustand vorhandenen Proteingerüstes und Lecithins; auch bei Veränderung des Lösungszustandes des Cholesterins im Lecithin ist Entmischung, d. h. Hämolyse möglich. Die Untersuchungen betreffs Klarstellung des Aufbaues von Erythrozyten bewegen sich in zwei Richtungen, einmal die Beeinflussung der Zellen durch chemische Agentien (Neutralsalze, Schwermetallsalze, Äther, Alkohole, Saponine usw.), zum anderen physikalische Maßnahmen. Beide Methoden sind geeignet, den Aufbau des roten Blutkörperchens alias die Hämolyse zu klären. Wohl

[6]) Bechhold: Bau der roten Blutkörperchen und Hämolyse. Münchn. med. Wochenschr 1921. Nr. 5.

ist die Struktur und die chemische Zusammensetzung des roten Blutkörperchens noch nicht voll aufgeklärt, aber darin wird man sich einig sein dürfen, daß der Erythrozyt als eine protoplasmatische Zelle ein sehr geeignetes Untersuchungsobjekt darstellt; die Konstanz der roten Blutkörperchen sowie die Einheit des Protoplasmas verbürgt ein konstantes, von äußeren Einflüssen frei zu haltendes Testobjekt für die Untersuchung. Durch eines unterscheidet sich das Protoplasma des Erythrozyten von dem Protoplasma der Bindegewebszellen bzw. modifizierter Bindegewebszellen (Pulpazellen, Odontoblasten) wesentlich, nämlich durch den Gehalt von Farbstoff (Hämoglobin); dies ist aber keineswegs ein Nachteil, sondern ein großer Vorteil, da gerade die Auflösung des roten Blutkörperchens durch eine Hämolyse erkennbar ist. und da die Verfärbung des gelösten Farbstoffes eine intensive Veränderung anzeigt, Erscheinungen, welche in gut dosierbaren Ablesungsstadien verschiedene Differenzen einwandfrei ablesen lassen. Zu erwähnen ist noch, daß auch Kobert[7]) die Erythrozyten zur Untersuchung von Adstringentien allerdings mit seiner eigenen Methode herangezogen hat.

Die Grundlage des hydro-auto-hämolytischen Differenzversuches nach Kafka-Rohrer beruht auf dem verschiedenen Verhalten der roten Blutkörperchen in der 0·9%igen Kochsalzlösung einesteils, in welcher die Erythrozyten sich keineswegs verändern, somit bei abgestandener Aufschwemmung über den auf dem Boden des Reagensröhrchens niedergelagerten Blutkörperchen wasserklare Kochsalzlösung erkennen lassen, andrerseits in dem bekannten Phänomen der kompletten Hämolyse, welches sich zeigt, wenn die Erythrozyten mit destilliertem Wasser zusammengebracht werden.

Verwendbar sind alle Erythrozyten der Säuger. Wohl aber ist zu beachten, daß die komplette Hämolyse von der Konzentration der Blutkörperchenaufschwemmung und von der Menge des destillierten Wassers abhängig ist. Von der Verwendung menschlicher roter Blutkörperchen wurde nach anfänglichem Gebrauch deshalb Abstand genommen, weil die komplette Hämolyse zu inkonstant war; es hatte sich gezeigt, daß zu einer Hämolyse von 0·5 cm³ einer 5%igen Aufschwemmung zuweilen 2 bis 3 cm³, mitunter aber 4 bis 5 cm³ (Blut von Paralytikern) notwendig waren. Demgegenüber zeigten die roten Blutkörperchen vom Hammel, nämlich 0·5 cm³ einer 5%igen Aufschwemmung, eine konstante Hämolyse bei Zugabe von 2·0 cm³ Aq. dest. Somit erwies sich die auch für die Wassermannsche Reaktion gebräuchliche 5%ige Hammelblutkörperchenaufschwemmung als sehr zweckmäßig, namentlich in Hinsicht auf eine konstante Grundlage für eine sehr lange Reihe von einigen Tausend Untersuchungen. In üblicher Weise ist das

---

[7]) Kobert: Über die Bewertung der Adstringentien mit Hilfe von Blutkörperchen. Handbuch der biochemischen Arbeitsmethode von Abderhalden, Bd. IX, 1919.

Hammelblut aus der Vena jugularis in 1 bis 2 cm^3 einer 10%igen Lösung von Natr. citricum entnommen; das Defibrinieren wurde nicht durch Schütteln des mit Glasperlen gefüllten auffangenden Glases vorgenommen, um die Erythrozyten nicht zu verletzen. Es folgt hierauf das übliche Waschen der roten Blutkörperchen und Herstellung einer 5%igen Aufschwemmung von einer Blutkörperchenstammlösung, welche nach dem Waschen der Erythrozyten erst auf die Menge des ursprünglich entnommenen Blutes gebracht wird.

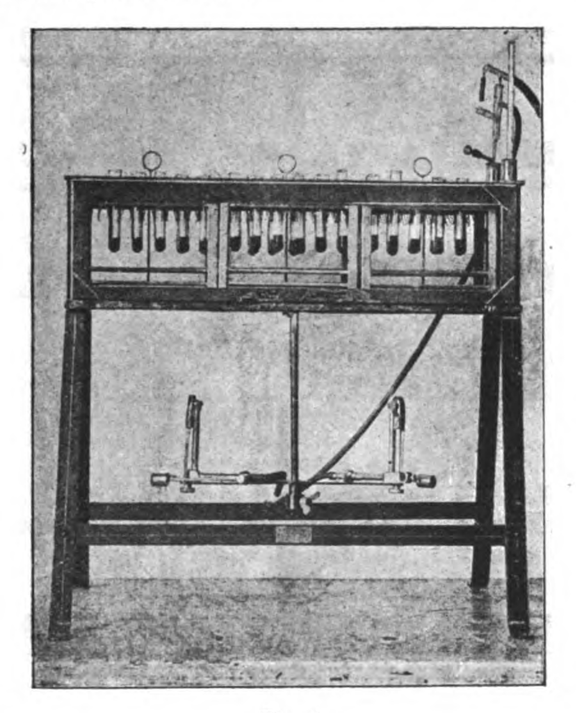


Fig. 1.

Nun gestaltet sich der Versuch folgendermaßen: Je 3 cm^3 der 5%igen roten Hammelblutkörperchenaufschwemmung werden in die bereitstehenden W a s s e r m a n n-Reagensgläser pipettiert. In jedes Glas wird alsdann das zu untersuchende Präparat hinzugegeben. Hieraul werden die so beschickten Gläser im serologischen Wasserbad (s. Fig. 1) 1 Stunde lang einer leicht regulierbaren, konstanten Temperatur von 37° C ausgesetzt, mithin unter die optimale Körpertemperatur gebracht. Während dieser Zeit werden die roten Blutkörperchen in jedem Glas von dem betreffenden zugegebenen Material bzw. Medikament beeinflußt. Veränderungen in den roten Blutkörperchen zeigen sich zuweilen

schon nach wenigen Minuten, manchmal erst im Verlauf von ½ Stunde; sie markieren sich schon makroskopisch durch ungleichmäßiges Senken der Erythrozyten, Auftreten von Flockungen, Hämolyse, Lackfarbenwerden des Blutes und in extremis Braunverfärbung des roten Blutfarbstoffes. Zwecks Mischung der Lösung werden die Gläschen mehrmals leicht geschüttelt. Zur Kontrolle ist der Versuchsreihe jedes Tages ein Gläschen mit 3·0 cm³ einer 5%igen roten Hammelblutkörperchenaufschwemmung beigegeben. In diesem Vorversuch werden also die

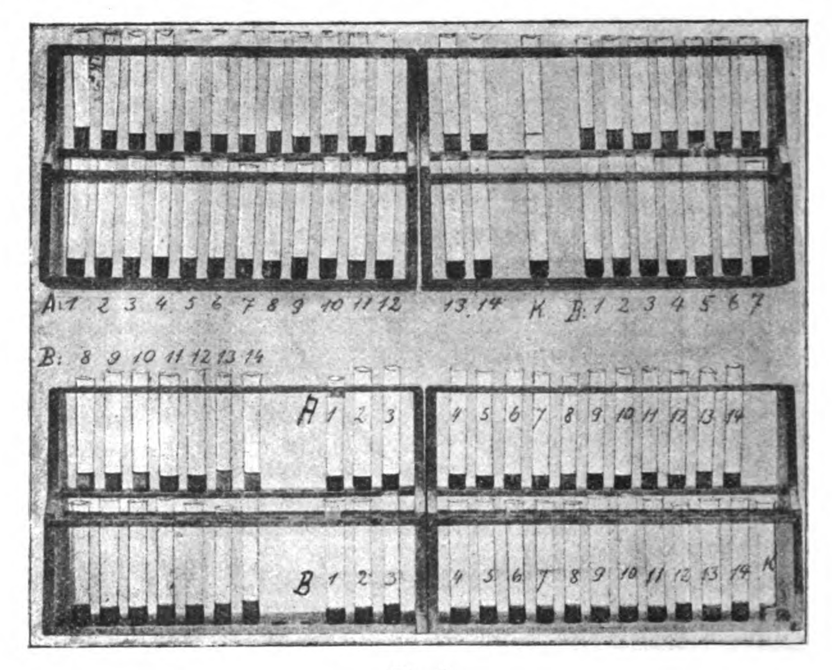


Fig. 2.

roten Blutkörperchen alias das Protoplasma bei Körpertemperatur der Einwirkung des Medikamentes bzw. Materials (Silikatzement, Phosphatzement) ausgesetzt.

Auf diesen Vorversuch folgt der Hauptversuch, in welchem am Ende der Einwirkung von Untersuchungsmaterial auf Erythrozyten das nunmehrige Verhalten der roten Blutkörperchen in destilliertem Wasser einerseits, in 0·9%iger Kochsalzlösung andrerseits untersucht werden soll. Es werden deshalb aus jedem Glase des Vorversuches (A 1—14, B 1—14 und K = Kontrolle; rechts unten in Fig. 2) je 0·5 cm³ in 2 untereinander stehende Gläser (A 1—14, K, B 1—7, obere Reihe in Fig. 2, und B 8—14 links unten in Fig. 2) überpipettiert; die obere

Reihe der oben bezeichneten Gläser erhält je 2·0 cm³ 0·9%ige Kochsalzlösung, die untere Reihe jeweils 2·0 Aq. dest. nachgefüllt. Wiederum werden nunmehr die sämtlichen Gläser des Hauptversuches für 1 Stunde in das serologische Wasserbad bei 37° gebracht; während dieser Zeit zeigt die Kontrolle, wie oben beschrieben, in der 0·9%igen Kochsalzlösung keine Veränderung der Erythrozyten, in dem destilliertem Wasser aber eine komplette Hämolyse. Im Gegensatz dazu zeigen die im Vorversuch der Einwirkung eines Medikamentes ausgesetzten Erythrozyten ein ganz anderes Verhalten, und zwar tritt in der 0·9%igen Kochsalzlösung eine Autohämolyse auf und das ist ein Beweis dafür, daß die Erythrozyten infolge der Einwirkung des Medikamentes verändert worden sind; in dem destillierten Wasser aber ist die Hämolyse nicht mehr komplett, ja sie zeigt starke Veränderungen, wie bei den Erläuterungen über die Art der Ablesung noch zu berichten sein wird, wiederum ein Beweis dafür, daß die Erythrozyten durch das Medikament verändert worden sind. Fällt aber die Reaktion wie in der Kontrolle aus, so ist evident erwiesen, daß das Medikament oder Material sich gegenüber den Erythrozyten indifferent verhält und somit auf Protoplasma nicht schädigend einwirkt.

Ursprünglich wurde der Versuch mit der 0·9%igen Kochsalzlösung, der ja gegebenenfalls eine Autohämolyse darstellt, als biologischer Hämolyseversuch ausgeführt, indem der Versuch mit eintitriertem Immunambozeptor und Komplement vorgenommen wurde; ja sogar Abstufungen in der Dosierung der vom Vorversuch in den Hauptversuch übertragbaren Mengen zu 0·75 bzw 0·5 und 0·25 cm³ unter Auffüllung mit der nötigen Menge 0·9%iger Kochsalzlösung wurde durchgeführt; es zeigte sich aber, daß die oben angeführte Untersuchungsanordnung weit bessere Resultate ergab, abgesehen davon, daß die Durchführung dieser vielen Untersuchungen als biologischer Hämolyseversuch viel zu teuer ist und auch abgesehen von Abweichungen in der Hämolyse, welche durch die Faktoren der biologischen Hämolyse, nämlich Immunambozeptor und Komplement, bedingt sein können.

Der Ausgang der Reaktion kann oberflächlich schon im Vorversuch abgelesen werden, insbesondere treten starke Flockung, Hämolyse als Autohämolyse, Lackfarbenheit und als intensivste Veränderung die dunkelbraune Verfärbung deutlich in Erscheinung, indessen sind graduelle Unterschiede im Vorversuch nicht erkennbar.

Dagegen zeigt der Hauptversuch klare Unterschiede, und zwar können folgende Resultate abgelesen werden:

A. die Differenz zwischen der Hydrohämolyse und Autohämolyse;

B. die Flockung im hydrohämolytischen Versuch;

C. die mikroskopisch erkennbare Veränderung der Erythrozyten im autohämolytischen Versuch.

Ad *A.* Die Ablesung erfolgt am besten nach Abstehen der Gläser (Aufbewahrung derselben im Eisschrank) am folgenden Tag. Abgelesen

wird entsprechend den Angaben von Sachs[8]), und zwar wird nach Kafka[9]) bezeichnet mit 6 eine vollkommene Hämolyse, bei der sämtliche rote Blutkörperchen gelöst sind; 5 bedeutet starke Lösung; 4 = mäßige Hämolyse; 3 = wenig Hämolyse; 2 = Spur Hämolyse; 1 = Spürchen Hämolyse; 0 = negativ. Die Ablesung erfolgt in dem wasserhämolytischen und in dem autohämolytischen Versuch mit dem Auge; von dem kolorimetrischen Verfahren nach Madsen[10]) wurde Abstand genommen; die Ablesung nach Kafka ist weitfassend genug und zwecks feinerer Abstufung sind halbe Werte und auch Viertelwerte ablesbar. Die Kontrolle zeigt im hydrohämolytischen Versuch vollständige Hämolyse, also gleich 6, im autohämolytischen Versuch keine Hämolyse, also gleich 0 (vgl. in Fig. 2 die Kontrolle = K); somit ist die Differenz 6 für Beeinflussung von Erythrozyten durch ein Präparat oder Medikament beweisend für die Unschädlichkeit des Untersuchungsmaterials auf Erythrozyten, alias Protoplasma. Für andersgeartete Differenzen mögen folgende Beispiele gelten: Hydrohämolyse = 5, Autohämolyse = 2, also Differenz = 3; oder Hydrohämolyse = 3, Autohämolyse = 3, also Differenz = 0. Ausnahmsweise ergibt sich gelegentlich auch einmal eine Differenz —0·5 oder —1, dann nämlich, wenn die Autohämolyse stärker ist als die Hydrohämolyse. Die Stärke der Differenz ist graduell abstufbar für die Intensität der Schädigung, und zwar bestehen folgende Grenzen: 6 = Unschädlichkeit, 6 bis 4 geringe Schädlichkeit, 4 bis 2 mittlere Schädlichkeit, 2 bis 0 starke Schädlichkeit, bei 0 stärkste Schädlichkeit. Diese Grenzwerte sind nicht willkürlich herausgegriffen, sondern durch die verschiedenartige Beeinflussung der Erythrozyten im mikroskopischen Bilde aus dem autohämolytischen Versuch zu erweisen (s. unten ad *C*). Aus dieser hydroautohämolytischen Differenz ist die Beeinflussung der Erythrozyten durch ein Medikament am besten zu ersehen und graphisch zu registrieren, vor allem weil die Ablesung der Resultate in so kleinen Intervallen möglich ist.

Ad *B*. Eine gewisse Parallelität mit der Differenzkurve zeigt die Flockungsreaktion, welche aus dem hydrohämolytischen Versuch abzulesen ist. Während aber die Hämolyse nach Absetzen der Reaktion abgelesen wird, ist die Flockung nach Aufschütteln der Röhrchen abzulesen; dieses kann mit dem unbewaffneten Auge geschehen, besser mit dem Agglutinoskop nach Kuhn-Woite oder mit dem Vergleichsagglutinoskop nach Kafka. Der Intensität nach wird die Flockung bezeichnet mit 1 bis 7; der intensivste Ausschlag ist bei 1, absolut

[8]) Sachs Hans: Hämolysine und Cytotoxine des Blutserums; in Handbuch d. Technik u. Methodik d. Immunitätsforschung, 1909, II. Bd.

[9]) Kafka Viktor: Taschenbuch der praktischen Untersuchungsmethoden der Körperflüssigkeiten bei Nerven- und Geisteskranken. Springer, Berlin 1917, I. Aufl.

[10]) Madsen: Allgemeines über bakterielle Antigentoxine, deren Antikörper antitoxische Eigenschaften aufweisen. Handbuch d. Technik u. Methoden d. Immunitätsforschung, 1908, Bd. I.

negativ bei 7. Der Qualität nach besteht bei Silikaten meist mittelstarke Flockung, aber auch feine und sehr feine Flockung sowie grobe und sehr grobe Flockung kommt vor. Im großen ganzen ist die Flockung, namentlich die vergleichende Flockung, nicht leicht abzulesen. Zwischenstufen zwischen 1 und 7 sind ziemlich schwer festzulegen, und fernerhin ist, wie sich aus einigen tausend Untersuchungen ergeben hat, die Flockung qualitativ und quantitativ von einzelnen unbekannten Versuchsfaktoren abhängig, so daß eine Flockungskurve nie so genaue Ausschläge gibt wie die Differenzkurve.

Ad *C*. Das Verhalten der beeinflußten Erythrozyten ist im Mikroskop ersichtlich. Erythrozyten, die aus einem autohämolytischen Kontrollversuch bzw. einem autohämolytischen Versuch, dessen Präparat unschädlich war, stammen, sind mikroskopisch unverändert. Fig. 3 zeigt diese Erythrozyten, wie sie einzeln im Gesichtsfeld liegen, vor allem

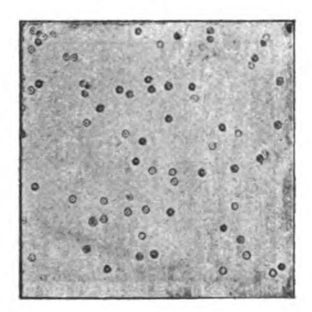


Fig. 3.

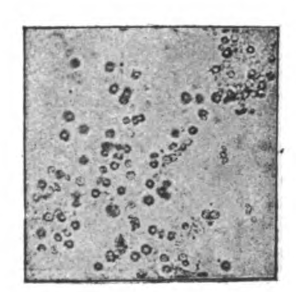


Fig. 4.

aber keine Agglutination zeigen; die Zellen sind abgerundet und zeigen keine Veränderung am Rande; vorgetäuscht wird hier das Vorhandensein eines Kernes, der aber nicht vorhanden ist und als Reflexschatten bei der mikroskopischen Aufnahme in Erscheinung trat. Dieses mikroskopische Bild ist bei der Unschädlichkeitsgrenze 6 in dem Differenzversuch vorhanden. Die Grenze zwischen der geringen Schädigung (6 bis 4) und der mittleren Schädigung (4 bis 2) ist bei der Differenz 4 in Fig. 4 wiedergegeben. Der Unterschied gegenüber Fig. 3 zeigt sich in einer Entrundung der Erythrozyten mit Auftreten von zackigen Rändern und vor allem in dem Bestreben der Erythrozyten zur Agglutination; es sind aber noch eine Menge von normalen Erythrozyten vorhanden, welche teils vollständig frei im Gesichtsfeld erscheinen, zum Teil aber auch schon eine Bestrebung zur Agglutination zeigen. Die Grenze zwischen der mittleren Schädigung (4 bis 2) und der starken Schädigung (2 bis 0) ist bei der Differenz 2 in Fig. 5 wiedergegeben. Im Vordergrund steht die intensive Agglutination, die Erythrozyten sind teils entrundet und zusammengeballt, teils haben sie noch ihre

runde Form, sind aber ausgelaugt und nur durch die Schatten des Randes markiert; nur selten noch erscheint ein normales rotes Blutkörperchen. Der 0-Punkt, somit die stärkste Beeinträchtigung der Erythrozyten, ist aus Fig. 6 ersichtlich. Es besteht totale Agglutination der zerstörten, entrundeten, zum Teil formlosen Erythrozyten. Zwischen diesen 4 Grenzstadien (Fig. 3 bis 6) bestehen, und das sei ausdrücklich hervorgehoben, fließende Übergänge. Es ergibt sich aber auch aus den vier markanten Stadien, daß es berechtigt ist, die Differenz 6 bis 4 als geringe Schädigung, die Differenz 4 bis 2 als mittlere Schädigung und die Differenz 2 bis 0 als starke Schädigung zu erklären, womit denn auch die Unterlagen für die Beurteilung des hydroautohämolytischen Differenzversuches nach Kafka-Rohrer gegeben sind. Die fließenden Übergänge fangen schon gleich nach der Unschädlichkeitsgrenze (Differenz 6) an, indem die Erythrozyten eine gewisse Agglutinationstendenz zeigen.

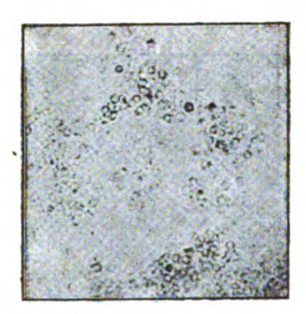


Fig. 5.

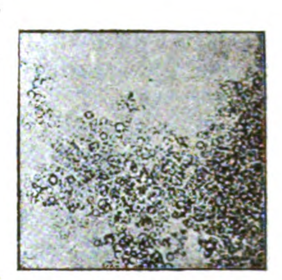


Fig. 6.

Dieses vielfach beobachtete Stadium hat schon v. Baumgarten[11]) unter dem Namen Agglomeration beschrieben, ein Stadium, bei der sämtliche Körperchen ganz gleichmäßig rund und deren Konturen völlig glatt sind, so daß man auch in dicht gedrängten Haufen jedes einzelne Blutkörperchen scharf und deutlich von den benachbarten abgrenzen kann. Die Agglutination aber zeigt nach v. Baumgarten unregelmäßige Klumpen der osmotisch veränderten roten Blutkörperchen, so daß die Grenzen der einzelnen Körperchen nicht mehr oder ganz undeutlich erkannt werden können. Die Frage, ob bei Veränderung der roten Blutkörperchen Permeabilität (Semipermeabilität) oder die von v. Baumgarten verlassene Erklärung der Osmose zutrifft, soll hier nicht angeschnitten werden. Die mikroskopische Untersuchung am hängenden Tropfen nach v. Baumgarten kann im hydroautohämolytischen Differenzversuch nach Kafka-Rohrer nicht durchgeführt werden, da durch Entnahme von Blut aus dem im Gang befind-

[11]) v. Baumgarten: Mikroskopische Untersuchungen über Hämolyse im heterogenen Serum. Berl. klin. Wochenschr. 1902.

lichen Versuch das Ablesungsresultat gestört würde. Die Form- und Größenveränderungen der Erythrozyten, z. B. zackige Konturen, Maulbeerform, Schrumpfung, Blähung, Schattenbildung haben wir ebenfalls, und zwar am besten im Dunkelfeld, beobachtet.

Die Silikate wurden in der üblichen Weise angerührt, in die verschiedenen Portionen aufgeteilt und dann in den verschiedenen Zeitabständen in dem hydroautohämolytischen Differenzversuch nach

Tabelle I. Differenz (δ-Reihe, kleine Portion).

Präparat	Plast.-Phase Min.	Farbe	sofort	2 Std.	1 Tag	2 T.	3 T.	4 T.	8 T.	14 T.	21 T.	28 T.
ABC-Silikat	18	hellgelb	3	3	3·5	2	2·5	—	1·5	4	4	—
Adamant .	25	weißgelb	1·5	4	2·5	0·25	—	—	3·75	4	3·5	2·25
Ascher . .	28	goldgelb	2·5	3·5	3	—	4	—	5	4	4·5	5
Cedenta . .	10	hell	1·5	2·25	3·25	3·5	3	4	3	4·5	3	—
Harvardid .	22	hellgelb	0	2·5	4	2·5	3	4	4	4·25	5	—
Opalith . .	60	grau	1·5	2·5	2·5	1·75	1·5	2·5	3·5	4	4	5
Schönbeck .	9	weißlich	3	2·75	0·5	2	2·5	1	2·5	2·5	5	—
Silikoll . .	10	hellgelb	3	3	4·25	5·5	5·5	5·75	6	5·5	6	6
Syntrex . .	18	hellgelb	1·5	3	2·5	3·25	3	3	3	5	5	4·75
Translucin .	23	normal	0	1·75	2	1	3·25	3	3	3	3	—
Duro . . .	27	weißlich	0·25	0·25	1	3·5	2	2·5	3	0·75	1	—
Speier . .	24	gelbl.weiß	1·5	0·25	2·25	1	2·5	2·75	3·5	2	3·25	0·25
Durchschnittswert (Durchschn. Plast.-Phase			1·6 22·8′	2·3 22·8′	2·6 22·8′	3·3 22·3′	2·9 22·6′	3·1 22·5′	3·4 22·8′	3·4 22·8′	3·9 22·8′	3·8 27·5′

Tabelle II. Differenz (δ-Reihe, mittlere Portion).
(Plastizitätsphasen und Farbe siehe Tabelle I.)

Präparat	sofort	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	8 T.	14 T.	21 T.	28 T.
ABC-Silikat . .	0·5	1·5	2	1	0	—	1	2·5	1	—
Adamant . . .	0·5	2	−0·5	0·5	—	—	1·5	2	1·75	1
Ascher	−0·5	2·5	2	—	2·5	—	3·5	4	4·5	5
Cedenta	1·5	1·5	1·75	1·5	1·5	1·5	0·25	2	2·5	—
Harvardid . . .	0	0	2	1	1·5	1·5	1	3·25	3	—
Opalith	0·5	0·5	1	2	1	0·5	1·75	2	3	4·5
Schönbeck . . .	2	0	0	0·5	0·5	−0·5	1	−0·5	3·5	—
Silikoll	1	2·5	2·5	4·25	5·5	5	5·5	4·5	5·25	5·25
Syntrex	1·5	1·5	2	2	0	1·5	2	1	4·5	3·75
Translucin . . .	0·75	0·5	−0·5	0·25	0·75	1	1	1·5	0·5	—
Duro	0·5	−0·25	0·5	0·5	0·5	0	0·5	0·5	0	—
Speier	0	1	1·5	0·25	2	1·5	3	1	1·75	0
Durchschnittswert	0·6	1·1	1·1	1·2	1·4	1·3	1·8	1·9	2·6	3·2

Kafka-Rohrer untersucht. Zunächst erfolgte die Untersuchung sofort, d. h. während der Plastizitätsphase, dann je 2 Stunden, 1, 2, 3, 4 und 8 Tage nach dem Anrühren, wobei sich eine aus allen Resultaten als Durchschnittswert zu nehmende Differenz ergab, welche folgendermaßen lautet: Sofort 0·4; nach 2 Stunden 1·0; nach 1 Tag 1·7; 2 Tage 1·7; 3 Tage 2·2; 4 Tage 2·2 und 8 Tage 3·2. Also bestand eine starke Schädigung der Silikate auf Protoplasma innerhalb der ersten 48 Stunden und eine

Tabelle III. Differenz (δ-Reihe, große Portion).
(Plastizitätsphasen und Farbe siehe Tabelle I.)

Präparat	sofort	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	8 T.	14 T.	21 T.	28 T.
ABC-Silikat . .	−1	0	2	−0·5	0·5	—	0·25	0·75	1	—
Adamant . . .	−0·5	0	1	−0·5	—	—	0·5	0·75	1	0·5
Ascher	1	1	0·5	—	2	—	2·5	3·5	4	4·75
Cedenta	0·25	−0·5	0·5	0·5	0	0·5	0	0·5	0	—
Harvardid . . .	0	−0·5	0	−0·25	0·5	0·5	0	1·5	3	—
Opalith	1	0·5	1	1	0·5	0·25	1·5	0·25	2·5	2
Schönbeck . . .	1	2·25	0·25	0	0	0	0·75	0	2·5	—
Silikoll	1	1	2	3	5	4·5	5·5	4	4·5	4·25
Syntrex	0·5	—	1·25	0·5	−0·25	0·5	1·5	0·5	−0·5	3·25
Translucin . . .	0·5	0	−1	0	0·25	0·5	0·25	1	1	—
Duro	−0·5	−0·5	0	0	0·25	0	0	0	0	—
Speier	−1·25	0·5	0	0·25	0·5	0·5	0	0·5	1·75	1
Durchschnittswert	0·1	0·3	0·6	0·2	1·0	0·8	1·0	1·1	1·7	2·6

Tabelle IV. Flockung (δ-Reihe, kleine Portion).
(Plastizitätsphasen und Farbe siehe Tabelle I.)

Präparat	sofort	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	8 T.	14 T.	21 T.	28 T.
ABC-Silikat . .	3	4	3	2	2	—	2	1	5	—
Adamant . . .	3	4	2 f	3	—	—	3	2	5 f	4
Ascher	4 f	2	3	—	4	—	6	3 f	7	7
Cedenta	2	3	4	2	2	2	2	4	3	—
Harvardid . . .	1	1	2 f	1	2	1	3	2	3 f	—
Opalith	2	2 sf	1	2	2	2	5	2	4	3
Schönbeck . . .	4	4	4	1	2	1	2	3	4	—
Silikoll	2 f	3	5	6	5 f	7	6	7	6	7
Syntrex	3 f	3	3	2	2	2	2	4 f	4	3
Translucin . . .	3 f ?	1	1	3	1	2	2 f	2	3	—
Duro	3 +	2	2 +	1	2	2	2	3	4 ?	—
Speier	3 f	2 f	2 sf	5	3	3	3 f	3	6 f	2
Durchschnittswert	2·7	2·5	2·5	2·5	2·4	2·4	2·6	3·0	4·5	4·3

mittlere Schädigung bis zum 8. Tag. Ganz konstant nahm die Differenz bei einzelnen dieser untersuchten Präparate nicht zu, sondern es zeigten sich zuweilen Remissionen in der Schädigungskurve; ebenso kamen diese Verhältnisse bei den zwar geringer schädigenden Phosphatzementen

Tabelle V. Flockung (δ-Reihe, mittlere Portion).
(Plastizitätsphasen und Farbe siehe Tabelle I.)

Präparat	sofort	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	8 T.	14 T.	21 T.	28 T.
ABC-Silikat . .	2	1	3f	3	3f	—	2f	2 ?	3 ?	—
Adamant . . .	3	2	3f	4f	—	—	3	3f +	5 ?	4
Ascher	5f	3f	4f	—	1	—	3	3	7	7
Cedenta	2f	3	2	2	2 ?	2f	2 ?	4 II	4	—
Harvardid . . .	2f II	4f II	3	2f	1	2 +	2	3	2	—
Opalith	1 +	1sf II	2f	2f	2f	3	3f	3	3	3
Schönbeck . . .	3	3	3	2 +	2 +	3 +	4 +	4f +	2	—
Silikoll	3	3f	3f	2	4	2	6	6	5f	3
Syntrex	2	2	2	2f	4f	2	2f ?	4f	5f	4
Translucin . . .	2f +	2 +	2 +	2 +	2	3 ?	2	3 ?	4	—
Duro	2 II	1 +	2f II	2 II	2 +	2 II	3f II	3 II	3f II	—
Speier	2f +	1f +	3sf	2f	2	2	3f	2	4f	3f
Durchschnittswert	2·4	2·1	2·6	2·2	2·2	2·3	3	2·8	3·9	4

Tabelle VI. Flockung (δ-Reihe, große Portion).
(Plastizitätsphasen und Farbe siehe Tabelle I.)

Präparat	sofort	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	8 T.	14 T.	21 T.	28 T.
ABC-Silikat . .	1	1	3sf III	4	4sf	—	2f +	3 +	3 +	—
Adamant . . .	5	1	4f III	4f	—	—	5f +	3sf II	4 +	4f
Ascher	6sf	3f	5f	—	2sf	—	4f	3	7	7
Cedenta	2sf II	1 +	2f	2 III	2f III	2 III	2f II	4	3 III	—
Harvardid . . .	1sf III	3f III	3sf	2f II	2 II	2 III	2 +	4 +	2	—
Opalith . . .	1 III	3f III	1f	1f	2f +	3 +	3f	3 +	3	4f +
Schönbeck . . .	3sf	3	2f	2 III	2 III	4f III	2f II	4f II	3	—
Silikoll	1	3	5sf	2	3	2f	5	4f	4	4f
Syntrex	3	—	3sf	2sf +	3f +	2f +	3 +	3 +	5f +	4f ?
Translucin . . .	2f III	1 II	2f III	2 II	2 +	3 +	2 II	3 +	3	—
Duro	2 III	2sf III	2f III	2 III	1 III	2 II	3f III	3 II	2 III	—
Speier	2f II	1f II	1sf II	1sf +	1f +	2	3f +	1sf	4f	3 +
Durchschnittswert	2·4	2	2·7	2·1	2·1	2·4	3·0	3·1	3·6	4·3

Anmerkung zu Tabellen IV, V, VI:
f = feine Flockung; s. f. = sehr feine Flockung;
+̲ I̲I̲ I̲I̲I̲ = Verbrennungsstadien im Vorversuch;
? = an der Grenze der Verbrennung im Vorversuch.

zum Ausdruck. Auf die Wiedergabe der genauen Resultate wird hier im Interesse der Kostenersparnis verzichtet, zumal die Resultate mit den untenstehenden Kurven und Tabellen konform verlaufen.

Die nächste Untersuchungsreihe (δ-Reihe) hatte zum Zweck, den Unterschied festzulegen, welcher sich ergibt, wenn verschieden große Mengen derselben angesetzten Silikatportion verwendet werden. Die Resultate der Differenz und Flockung sind aus den Tabellen I bis VI ersichtlich.

Tabelle VII.

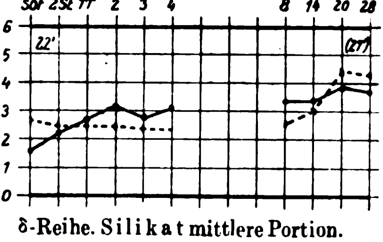
Zeit	Adamant 0·1							Adamant 0·15						
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Wasserhämolyse	Autohämolyse	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Wasserhämolyse	Autohämolyse	Differenz	Flockung
sofort	3	17	+	3·5	3·5	0	3	3	147	‖	3	3	0	3
nach 1 Stunde	3	27	±	2·5	3	−0·5	3	3	147	±	3	2·5	0·5	3gr
2 Stden.	3	130		2·5	2·5	0	2	3	120	+	3	3	0	2gr
3	3	105		2	2·5	−0·5	3	3	120	‖	2·5	2·5	0	2gr
4	3	120		2·25	2	0·25	3	3	240	‖	2	2·25	−0·25	3
1 Tag	3	120	±	4	3·5	0·5	3	3	1440	+	3	3	0	2
2 Tagen	3	120	±	4	3·5	0·5	4	3	1440	+	3	3	0	3gr
3	3	120		4·5	2	2·5	2	3	1440	+	3·5	4	−0·5	2
4	3	105		3·5	3	0·5	5	3	1440	+	2·5	2·75	−0·25	5
5	3	105		3·5	4	−0·5	3	3	1440	+	1·5	3	−1·5	2
6	3	105		4·25	2·5	1·75	2	3	1440	‖	3	3·5	−0·5	2
7	3	130		3	2	1	2	3	1440	+	2	1·5	0·5	?
8	3	130		4	2	2	2	3	1440	+	1·5	1·5	0	2
9	3	130		5	4	1	3	3	1440	‖	3·5	3·5	0	2
10	3	147	?	3·5	3	0·5	3	3	1440	+	3·5	3	0·5	3
11	3	147		4·5	4·5	0	2	3	1440	+	4	4	0	2
12	3	147	?	3	3	0	2	3	1440	‖	2·25	3	−0·75	2
13	3	137		3	3·25	−0·25	2	3	1440	±	3	3	0	2
14	3	137	+	4	4	0	2	3	1440	‖	3	3	0	2
15	3	137		4	4	0	2	3	1440	?	4	3	1	3
16	3	137	+	4	3·5	0·5	2	3	1440	‖	3	3	0	2
17	3	35		3·5	3	0·5	2	3	1440	+	3·5	3·5	0	2
18	3	105		3	2	1	2	3	1440	‖	2·5	1·75	0·75	2
19	3	105	?	4	4	0	3	3	1440	‖	3	3·5	−0·5	3gr
20	3	111		4·5	4	0·5	3	3	1440	‖	3·5	3·5	0	3
21	3	111	±	5	4	1	3	3	1440	+	4	3·5	0·5	2
22	3	111	±	3	3	0	2	3	1440	+	3	2	1	3
23	3	111	+	4·5	4·5	0	3	3	1440	‖	3	2·5	0·5	3
24	3	107		5	2	3	2	3	1440	‖	4·5	4	0·5	2
25	3	119		5	1·5	3·5	3gr	3	147	?	4	2·5	1·5	3gr
26	3	103	±	4	2·5	1·5	2	3	147		5·5	3	2·5	2
27	3	103		4	1	3	2	3	147		5·5	1·5	4	2gr

Anmerkung: Farbe: 3 = weißgelb.

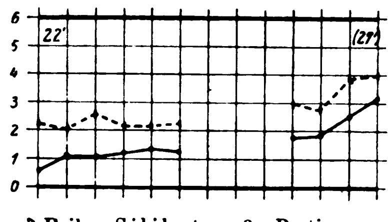
Die Tabellen I bis VI sind von links nach rechts zu lesen. Die Differenzkurve beginnt meistens im stark schädlichen Raum, um dann in den mittleren oder bei Silikoll (Tab. I) in den gering schädlichen Raum hinaufzugehen. Einige Präparate beginnen im mittleren schädlichen Raum. Wesentlich aber ist, daß verschiedene Präparate Remissionen der Schädigung aufweisen. Einigermaßen konform geht die Flockungsreaktion. Sehr interessant ist die Betrachtung des Vorversuches bezüglich der Verbrennung, welche jeweils der Intensität nach mit ?, +, II, III in Tab. IV, V und VI bezeichnet ist; bei Verwendung von kleiner Portion (Tab. IV) ist die Verbrennung nur bei wenigen Präparaten, bei mittlerer

Zeit	Adamant 0·2						
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Wasserhämolyse	Autohämolyse	Differenz	Flockung
sofort	3	240	II	3	3	0	3
nach 1 Stunde	3	240	+	2	2	0	2gr
2 Stden.	3	240	II	3	2·5	0·5	2
3	3	240	II	2	2	0	1
4	3	240	II	2	2	0	3gr
1 Tag	3	1440	+	3	3	0	2
2 Tagen	3	1440	+	2·5	3	−0·5	3
3	3	1440	+	3	2·5	0·5	1
4	3	1440	+	2·5	2·25	0·25	4
5	3	1440	+	3	3·5	−0·5	2gr
6	3	2880	II	2·5	2·75	−0·25	2gr
7	3	2880	+	2	1·5	0·5	2
8	3	2880	+	1·5	1·5	0	2
9	3	2880	+	3	3	0	2
10	3	1440	+	2·5	2·5	0	3
11	3	1440	+	4	4	0	2
12	3	1440	II	2	1·5	0·5	2
13	3	7200	+	1·5	1·5	0	2gr
14	3	7200	III	2·5	2	0·5	2
15	3	7200	II	3	2·5	0·5	2
16	3	7200	II	3	3	0	2
17	3	7200	+	3	3	0	2
18	3	7200	II	2	1	1	2
19	3	7200	+	2	2	0	2
20	3	7200	+	2·5	3	−0·5	3gr
21	3	7200	+	3	3	0	3
22	3	7200	+	2	2	0	3
23	3	7200	II	3·5	4	0·5	3
24	3	7200	II	3·5	3·5	0	2
25	3	7200	+	3	2·5	0·5	2
26	3	7200	II	3	3	0	2
27	3	7200	II	2	3	1	2

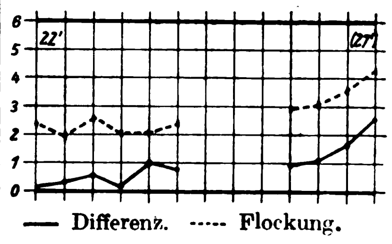
δ-Reihe. Silikat kleine Portion.



δ-Reihe. Silikat mittlere Portion.



δ-Reihe. Silikat große Portion.



—— Differenz. ----- Flockung.

Fig. 7. Differenz- und Flockungskurven des δ-Versuches.

Portion (Tab. V) bei mehr und bei großer Portion bei vielen Präparaten im übrigen auch qualitativ gesteigert, zu finden. Ein vorzügliches Übersichtsbild über das Verhältnis von Differenz zu Flockung bei denselben, quantitativ aber gesteigerten Präparaten zeigt Fig. 7. Bei kleiner Portion

Tabelle VIII.

Zeit	Silikoll 0·1					Silikoll 0·15					Silikoll 0·2				
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung
sofort	2	47	+	−0·25	3	2	77	‖	0	2	2	152	‖	0	2
n. 1 Std.	2	195	+	0	2	2	45	‖	0	2	2	90	‖	0	2
2	2	90	?	0	2	2	97		0	2	2	90	‖	0	2
3	2	102	+	0	2	2	83		0·5	2	2	107	+	0	2
4	11	102	+	0	2	11	106		0	2	11	107	?	0	3
n. 1 Tag	2	123	?	0·5	3	5	50		0·5	3	5	240	+	0	2
n. 2 Tag.	2	47	+	0·75	2	5	50		1·25	3	5	240	‖	0	2
3	2	47	‖	0	3	2	77	?	0	3	5	240	‖	0	3
4	2	103		1	3	5	50		1	3	5	240	+	0·5	2
5	4	5	‖	−0·25	2	6	16		1·75	2	10	111	‖	−0·25	2
6	2	195	‖	0	2 gr	2	70		0·5	2	5	165	‖	0·5	3
7	2	53		0·5	2	2	77		0·5	2	5	183	+	−0·5	2
8	2	90		2	3	2	157	+	0·5	3	5	183	‖	0	3
9	2	30		2·25	2	2	97	+	0	2	5	183	+	−0·5	2
10	2	103	+	0	4	2	97		0	3	2	38	+	1	2
11	2	167	+	1·5	2	5	42		1·5	3 f	2	90	+	1	3
12	2	90		2	3	5	42		2	3	2	90	+	1	3
13	2	195	+	−1	3	2	75		3	3	5	165	‖	0	4
14	2	195	+	−0·5	4	2	45		4	3	5	165	+	0	4
15	2	195	+	0·5	3	2	45		4	3	5	108	?	2·75	2
16	5	118	+	1·5	3	5	285	‖	0	3	5	108	+	1·5	4
17	5	118	+	1	3	5	42		3	2 gr	5	108	+	2·5	2
18	5	5		6	0	5	42		4·25	5	5	110	+	0·5	3
19	11	98		5·5	3	11	66		4·5	3	11	103	+	4·25	2
20	5	5		5·5	5	5	247	+	0	2	2	110	+	0	3
21	5	8		5	3	5	247	‖	0	2	2	90	‖	0	2
22	5	8		5·5	0	5	247	+	0	4	5	110	+	2·5	3
23	5	118	+	0·5	3	2	103		5·5x	3	2	110	+	0·5	2
24	5	18		5	6	2	83		4	4	11	103	+	1	4
25	5	5		4·5	0	11	66		4·5	3	5	110	+	2	4
26	5	8		5	6	2	83		4·5x	3	2	152	+	0·5	3
27	5	118		0·5	3	2	83		1·75	3	2	32	+	1	3f

Anmerkung: x bedeutet: im Spektroskop Hämatin in saurer Lösung
Farben: 2 = weißlichgelb 6 = hellgraülichgelb
4 = gelb 10 = dunkelgrau
5 = dunkelgelb 11 = rosa

schneiden sich die Differenz- und Flockungskurven. Zunehmend sind sie bei quantitativer Steigerung voneinander entfernt. Sehr leicht ist

Tabelle IX.

Zeit	Schönbeck 0·1					Schönbeck 0·15					Schönbeck 0·2				
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung
sofort	1	30	?	0	3	1	60	?	—0·5	2	1	87	‖	0	2
n. 1 Std.	4•	43		0·5	2	4	63		0	2	4	50		0	1
2	3•	60		0	2	3	75	+	0·5	2	3	110	+	—0·5	1
3	2•	7		0	2	2•	25		0	2	2	25	±	0	1
4	1	60		0·5	2gr	1	240	+	0	2gr	1	240	+	0	2gr
n. 1 Tag	4•	43	±	—0·5	2	1	35	+	—0·25	2 f	3	40	‖	—0·25	2
n. 2 Tag.	4•	43		0·5	3	1	35		1·5	2	6	100	?	1	2
3	4•	43	±	0	2	1	35	+	0	2	6	100	|||	0	2
4	4•	5	+	0	3	2•	5	?	0	3	4	38	‖	—0·5	3
5	4•	5	±	0·5	3	2•	5	+	0·5	2	4•	158	‖	0·5	2
6	4•	5		2	3	5	35	+	1	3gr	4•	38	‖	0·5	3
7	3•	35		0·5	3	1	35		0	3	4•	38	+	0	2
8	3•	75	±	0	3	2•	5		0	3	3	40	‖	0	3
9	3•	35	?	—1	2	2•	5	±	0	2 f	4	50	±	0	3
10	3•	35	+	1·5	3	1	30	±	1	3	4	50	+	1	3
11	1	30		3·5	2	1	60	‖	0	3 f	4	50	±	2·5	3
12	1	30	?	3	2	1	270	‖	—1	2gr	1	87	+	1	2gr
13	2•	7		3	2	2•	22	+	1	3	2	55	+	1	2
14	6•	43		2·5x	2	1	275	‖	0	3	1	87	‖	0	3
15	3•	60	±	3·5	2	3•	90	±	1·5	3	1	87	±	0·5	2
16	4•	5		3	1	4	63	±	3	1	3	110		2·5	1
17	1	30		1·5x	2	2•	25	+	—0·5	3	1•	5	+	0	3
18	3•	60	±	0·5	4	2•	25	±	0	3	1•	5	+	0·5	3
19	2•	7		1	3	2•	25		1·5	3	1.	5	+	0	3
20	2•	7		1·5	3	3•	90	+	0·5	3	3	110	±	0	3
21	2•	7		4·75	2	3•	75	±	0·5	2	6	110	±	0·5	2 f
22	1	60	±	0·5	2	1•	60	±	0	3	1•	5	±	0·75	3
23	1	60		1	3	3•	38	±	1	4	3	40	±	1·5	3
24	1	60		4	2	1	60		4	2	1	320	+	0·5	2
25	6•	43	±	2	2	6•	80	+	1	2	6	100	+	0·5	2
26	1	30	±	2	3	1	60		4·5	2	1	300	+	0	3
27	3•	60	?	2·5	3	3•	40		3	2	3	40	+	0	2

Anmerkung: • nur $^1/_3$ bis $^1/_2$ Pulvermenge konnte eingerührt werden.
x = im Spektroskop Hämatin in saurer Lösung.
gr = große Flockuug
f = feine ,,
Farben: 1 = weißlich 4 = gelb
2 = weißgelb 5 = dunkelgelb
3 = hellgelb 6 = hellperlgrau

auch gerade hier das Sinken der Differenzkurven in den schädlichen Raum hinein, mit zunehmender quantitativer Steigerung zu verfolgen.

Tabelle X.

Zeit	Harvardid 0·1					Harvardid 0·15					Harvardid 0·2				
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung
sofort		15	+	0	3		25	‖̲	0	2		60	‖̲	·0·25	2
n. 1 Std.		10	+	0	2		35	‖̲	—1	2		80	‖̲	—1	2
2		12	±	0	2		65	‖̲	0	2gr		75	‖̲	0	1
3		10	?	0·5	2		27	+	—0·5	2gr		95	‖̲	—1	2
4		10		4	2		33	+	1	2gr		42	+	0	1
n. 1 Tag		10		1	2		33	‖̲	—0·5	2		85	‖̲	—0·5	1
n. 2 Tag.		10		3	2		33	+	0	2gr		85	‖̲	0	3
3		10		2·5	2		33	+	0	2		80	+	0	2
4		10		3	2		35	‖̲	0	2		80	‖̲	0	2
5		12		3·75	2		35	‖̲	—1	2		85	‖̲	—0·5	1
6		10		5	2		35	‖̲	—1	2		85	‖̲	—1	2
7		10		4·5	1		35	+	—0·5	2		85	+	0	2
8		12		4	2sgr		35	+	0	2		85	⦀̲	—0·5	2
9		12		4·5	1		35	+	0	1gr		78	+	0	1
10		10		4·5	2		35	+	1	3		78	+	0	3
11		10		4·5	2		40	+	2·5	1		78	+	0	1
12		10		6 x	1		40	+	0	2		80	+	0	2
13		15		2	2		40	+	0	2		95	+	0	2
14		15		1·5	2		40	±	0·5	3		95	+	0·5	2f
15		15		4·5	1		35	±	0	1 f		85	+	0	1f
16		15		2·5	2 gr		27	±	2	3gr		85	‖̲	0·5	3
17		15		3·5	2		35	+	1	3gr		80	+	0	2
18		15		5 x	1		35	+	1·5	2		95	+	0	2
19		15		4 x	1		35	+	2	2		80	+	0	1
20		15		4·5	2		25	+	2	2		80	‖̲	0	3
21		15		4·5 x	2		35	+	1	2		85	+	0	2
22		15		4·5	2		35	+	—0·5	3		85	+	0	3
23		10		4	2		25	±	1	2		75	+	0	2
24		10		4	2		35		3·75x	2gr		85	+	0·5	2
25		12		4·5	2		27	‖	—0·5	2f		75	‖̲	—0·5	2f
26		18		4	2		27	?	2	1		85	‖̲	0	1
27		10		4·5	2		65	‖̲	0	4		60	‖̲	—0·5	3

Anmerkung: x = im Spektroskop Hämatin in saurer Lösung.
gr = grobe Flockung
s gr = sehr grobe Flockung
f = feine Flockung
Farbe — grau (von der Fabrik nicht genau angegeben).

Nach diesen Feststellungen lag der Gedanke nahe, die Silikate quantitativ genau abgestuft in den Versuch zu bringen. Es wurde des-

Tabelle XI.

Zeit	Diaphat 0·1					Diaphat 0·15					Diaphat 0·2				
	Farbe	Plastizitäts-phase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitäts-phase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitäts-phase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung
sofort	6	40	±	0	2	6	60	‖	0	2	6	240	‖	0	2gr
n. 1 Std.	4	30		4·5	1	4	60	‖	—0·5	1gr	4	240	‖	0	1
2	3	20		4	1	3	60	+	0·5	1	3	300	+	0	1
3	2	20		3·5 x	1	2	70	‖	0·5	1	2	240	‖	—0·5	1gr
4	1	20		4	2	1	60	+	0	1	1	120	+	—0·5	2
n. 1 Tag	3	15		4·5	2	1	90	+	0	4	3	180	+	0	3
n. 2 Tag.	2	20		4	3	2	100	±	2	2	2	2880	+	1·5	1
3	6	40		5 x	3	1	60	±	1	2	1	120	‖	0	3
4	4	30		4·5 x	3	2	100	±	0·5	3	1	120	+	0·5	2
5	2	20		0·5	3	2	100	+	0	3	1	120	+	0·5	3
6	3	20		1·5	4	1	90		1	3	1	120	±	0·5	2
7	3	20		3·5	4	1	60		0·5	4	3	240	+	0	5
8	3	20		4·25 x	1	1	60		3	2 f	3	240	±	0·25	1
9	3	15		2·75	3	2	70	±	0·75	5	4	240	‖	0·25	3
10	6	40		1	4	1	60		1	5	4	240	‖	0	4
11	4	30		5 x	2f	2	100	±	1·5	3 f	4	240	+	1·5	2f
12	4	30		5 x	1	4	100	+	0	2	4	240	+	0	2
13	2	15		4·25 x	2	2	70	?	0·5	3	2	2880	+	0	4
14	2	15		4·5	3	2	70	?	1·5	3	2	1440	+	0	3
15	3	15		5 x	3	3	60	?	0·5	3	3	8640	+	0	2
16	1	12		4·75	1	4	60	+	0	2	1	1440	+	0	2
17	4	30		5 x	3	4	60	‖	0	3	4	1440	‖	—1	3
18	1	20		5 x	2	1	90		4·75 x	2	1	1440	‖	0	2 f
19	3	15		5 x	2	3	60		0	3	3	240	?	0	3
20	2	15		4	4	6	60	?	0	3	2	240	‖	—0·5	3
21	4	30	?	2·5	3	3	60	?	2	3	3	8640	‖	0·5	3
22	2	15		2·5	3	6	60	?	0	3	2	2880	+	0	3
23	4	30		3·5	4	4	100	±	0·5	4	3	300	+	0	3
24	1	20		2·5	3	6	60	?	0·5	3	1	1440	±	0	3
25	1	20		3·5 x	1gr	4	60	+	1	3	2	240	+	0	2
26	1	12		3	2	4	100	?	1	3	2	240	+	0·5	3
27	1	12		4·5	3	4	100	+	2	2	6	240	+	0	2

Anmerkung: x = im Spektroskop Hämatin in saurer Lösung
gr = grobe Flockung
f = feine „
Farben: 1 = weiß, 2 = weißlichgelb, 3 = bläulichweiß, 4 = perlgrau, 6 = graugelblich

halb von denjenigen Präparaten, deren Fabriken Material zur Verfügung stellten, je 0·2 g Silikatzementpulver mit je 0·1 bzw. 0·15 bzw. 0·2 g Flüssigkeit angerührt und, da die ganze Portion auf 3 cm^3 5 %iger Blut-

Tabelle XII.

Zeit	Ascher 0·1					Ascher 0·15					Ascher 0·2				
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung
sofort	3	60	+	−0·5	2gr	3	65	‖	0	2gr	3	205	‖	0	2
n. 1 Std.	2	50	±	0·5	3	2	110	‖	0	3	2	300	+	0·5	1gr
z	1	25		0	4	1	122	‖	0	4	1	300	‖	−0·5	2gr
3	2	20		0·75	3	2	67		1·5	3	2	160	‖	−1	4
4	1	20		0·75	2gr	1	67	±	0·5	3	1	170	‖	0	3
n. 1 Tag	1	20		3·5	3	1	67	±	1·5	4	1	170	+	0·5	4
n. 2 Tag.	1	20		5	3	1	122	+	−1	3	1	170	+	−1	2
3	3	60	+	−0·5	2	3	65	?	3·5	2	3	205	+	0	4
4	2	50		4 x	2	2	67		3·5	2	2	160	+	−0·5	2
5	2	50		6 x	2	2	110	+	−1	2	2	160	+	−1·5	2
6	4	95		4·5	4	1	80	+	0	4	4	120	‖	−0·5	3
7	1	20		4·5x	2	1	90	+	−0·5	2	1	170	+	0·5	2
8	1	25		6 x	2	1	80	‖	−0·5	2	1	1440	‖‖	−0·5	2
9	3	60	?	1 x	3	3	65	?	2 x	3	3	205	‖	0·5	3
10	4	95		1	3	2	110	‖	0	4	4	180	‖	−0·5	4
11	2	20		6 x	3	2	110	±	0	4	2	1440	+	−0·5	5
12	1	25		4·5	3	1	122	±	0·5	4	1	1440	+	0	4
13	4	95		1·5	4	2	70	±	0	4	4	180	±	0	4
14	3	60		1·5	3	3	65	?	0·5	3	3	205	‖	−0·5	4
15	2	40		3·5	3	2	67		4	3	2	1440	+	0	3
16	1	25		6 x	1	1	67		4 x	3	1	1440	+	0	2
17	4	95		6 x	2	2	67		3	2	4	180	±	0·5	3
18	2	50		5 x	1	2	70		2·5	2	4	180	?	1·75 x	2
19	1	35		3·75	6	1	90	+	1	3	1	1440	+	0	3
20	3	110	+	2	3	1	80	+	1	3	3	180	+	0	3
21	2	40		6 x	3	1	122	+	3·5x	2	3	180	±	2·5x	1
22	3	110	+	1	4	2	70		4	3	3	180	+	0	3
23	2	20		5·75	6	2	70		2·5x	3	2	1440	+	0·5	3
24	3	110	±	1·5	3	1	80	+	1·5	3	3	180	+	1·5	2
25	2	20		5·5x	4	2	70		4	3	2	160	+	1	4
26	1	35		5	4	1	67		5 x	3	4	180	+	1	2
27	2	40		6 x	3	2	70	±	3·5	3	2	1440	±	1	3f

Anmerkung: x = Hämatin und seine Lösung,
gr = grobe Flockung
f = feine ,,

Farben: 1 = hellgelb 3 = grünlichgrau
2 = perlgrau 4 = bräunlichgelb

körperchenaufschwemmung zu gewaltig wirkt, das Präparat in 4 Teile abgeteilt und somit in $^1/_4$-Dosis in den Versuch gebracht. Die Resultate sind in Tab. VII bis XIV zusammengestellt. Tab. VII enthält die komplette Ablesung, Tab. VIII bis XIV nur die Resultate.

Tabelle XIII.

Zeit	Syntrex 0·1					Syntrex 0·15					Syntrex 0·2				
	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitätsphase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Diffrrenz	Flockung
sofort		420	+	0	2gr		420	+	0	1gr		480	‖	0	2gr
n. 1 Std.		40	?	1	3		420	‖	−0·5	2		420	‖	−1	1gr
2		40		3	3		120	‖	0	2		420	‖	0	1gr
3		40		2	4		420	‖	0	2gr		420	‖	0	1gr
4		30		3	4		420	‖	−0·5	2gr		420	‖	−0·5	1gr
n. 1 Tag		40	?	2·5	4		100	?	1	3		1620	+	0	3
n. 2 Tag.		90		2·5x	2		90	+	−1	2		2880	+	−0·5	2
3		90		6 x	3		90	‖	0	3		2880	‖	0	2gr
4		420	+	0.5	2		1440	‖	0	2		4320	‖	0	3
5		90		3·5x	3		100	?	0 5	4		1440	‖	0	3
6		420	+	0	3		100	?	1	3		480	‖	0	2
7		90		2	3		100	?	1·5	3		1620	+	0	3
8		90	?	0·5	3		420	‖	0	3		1440	‖	0	3
9		40		0	4		100	?	0	4		1620	+	0	3
10		420	±	0·5	3		420	+	0	3		1620	+	0·5	3
11		30		4·5	2		90	?	0	3		2880	+	0·5	2
12		90		3	3		1440	+	−0·5	2		1440	+	0	2
13		420	+	0	3		420	‖	0	2		4320	+	0	1
14		90		1·5	3		420	+	0·5	3		1440	+	0	3
15		40		2	3		90	±	0·5	2		1440	+	0	2
16		90		4 x	2		420	±	0·5	2		4320	+	0	1
17		40	?	3	4		120	+	0	4		480	±	0	3
18		90		3	3		1440	+	0	3		480	+	0	3
19		90		4	3		120	±	0	2		2880	+	−0·5	2
20		90		6 x	3		1440	+	0	3		2880	+	0	3
21		420	±	1	3		120	+	2	2		2880	+	0	2
22		40		4 x	3		420	+	−1	3		1440	+	0	3
23		90		3	3		1440	+	0	4		4320	+	0·5	3
24		30		3	3		100	0	1·5	3		1440	±	1	3
25		40		4·5	3		1440	+	0	3		2880	+	0	2
26		40		3·75	3		420	+	0	3		2880	+	0	3
27		40	?	1	4		420	+	0	3		2880	+	0	3

Anmerkung: x = Hämatin in saurer Lösung.
gr = grobe Flockung
Farbe 1 = weiß

Die Tabellen VII bis XIV sind von oben nach unten abzulesen. Als Besonderheit tritt hier bei den meisten Präparaten (Tab. VIII bis XIV)

Tabelle XIV.

Zeit	Cedenta 0·1					Cedenta 0·15					Cedenta 0·2				
	Farbe	Plastizitäts-phase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitäts-phase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung	Farbe	Plastizitäts-phase (Min.)	Verbrennung im Vorversuch	Differenz	Flockung
sofort	5	135	+	—1	2	5	300	+	0	2	5	1440	+	0	2
n. 1 Std.	4	75	+	0	2	4	300	‖	0	2gr	4	1440	‖	—0·5	2
2	3	75		0·5	2gr	3	300	+	0	2gr	3	1440	+	0	2gr
3	2	50	?	0	2	2	230	+	0	2gr	2	1440	+	0	2gr
4	1	50		2	2gr	1	240	+	0	2gr	1	1440	+	—0·5	2gr
n. 1 Tag	1	50		3 x	2	1	240	+	—0·5	2	1	1440	+	—0·5	2
n. 2 Tag.	2	50		4 x	1	2	230	‖	0	1	2	1440	‖	0	1
3	5	135	?	0·5	2	5	300	‖	0	1	5	1440	‖	—0·5	1
4	9	50		0	2	9	1440	‖	0·5	2	9	4320	‖	—0·5	2
5	7	180	±	1·5	2	7	1440	+	0·5	2	7	3420	+	0	2
6	7	180	?	0·5	3	7	1440	+	0	3	7	3420	‖	0	3
7	1	50	±	0·5	3	1	240	±	0·5	2	1	1440	‖	0	2
8	3	75	±	1	3	3	300	+	0	2	2	325	+	0·5	2
9	6	40		3·5	3	6	165		2·5	2	6	7200	+	—0·5	1
10	2	50		3·5x	2	2	230	+	0	2gr	2	2880	+	0	2
11	2	50		6 x	2	2	230	‖	—0·5	1	2	2880	‖	—0·5	1
12	5	135		0	3	5	300	+	0	3	5	1440	+	0	4
13	4	75	±	0·5	2	4	300	+	0·5	2	4	1440	+	0·5	2
14	3	75		2·5x	2	3	300	+	0	2	3	325	+	—0·5	2
15	6	40		4	4	6	165	?	0·5	4	6	7200	+	0	3
16	1	50		4	2	1	240		0·5	3	1	1440	+	0	2
17	9	50		3·5	2	9	1440	±	—0·5	2	9	4320	+	0	2
18	3	75		5·5x	2	3	300	±	0	2	3	325	±	0	2
19	7	180		4·5x	1	7	1440	+	—0·5	1	7	7200	+	—0·5	1
20	2	40		4·5	3	2	180	+	0	2	2	2880	+	0	1
21	4	75	+	0·5	3	4	300	+	0·5	2	4	1440	+	0·5	2
22	5	135		1·5	3	5	300	+	0	2	5	1440	+	0	1
23	6	40		3	3	6	165	?	1	2	6	8640	+	—0·5	2
24	7	180	?	1	3	7	1440	±	0	2	7	7200	+	—0·5	2gr
25	9	50		2·5	4	9	1440	+	2	2gr	9	4320	+	0	2
26	1	50		4	3	6	165	?	1	4	6	7200	+	0·5	3
27	2	40		2	3	2	180	+	0	2	2	2880	+	0	3

Anmerkung: x = Hämatin in saurer Lösung,
gr = grobe Flockung

Farben: 1 = weiß — 5 = dunkelgelb
2 = hell — 6 = hellgrau
3 = hellgelb — 7 = gelblichgrau
4 = gelb — 9 = dunkelgrau

zuweilen eine eigentümliche Erscheinung auf, welche makroskopisch einem lackfarbigen Blut ähnlich sieht und spektroskopisch (im Vergleichsspektroskop nach Zeiss) in den meisten Fällen die Absorptionsstreifen des Hämatins in saurer Lösung, zuweilen auch die Absorptionsstreifen des reduzierten Hämatins (Hämochromogen) zeigt. Diese Erscheinung ist nur darauf zurückzuführen, daß das betreffende Silikat Säure an die Umgebung abgegeben hat, was erklärlich ist, da in diesem quantitativ eingestellten Versuch durchwegs ein gewisser Überschuß der Phosphorsäure vorhanden ist. Die Bewertung dieser Erscheinung dürfte wohl so zu fassen sein, daß die mit x bezeichnete Differenz nicht vollwertig ist, sondern re vera etwa einen Differenzgrad tiefer liegt. Im übrigen ist aus den Tabellen VII bis XIV abzulesen, daß im allgemeinen die Schädigung in den ersten Stunden und Tagen am intensivsten ist, ferner daß sie mit zunehmendem Überschuß der Anrührflüssigkeit größer ist; es kann auch herausgelesen werden, daß bei zunehmender Plastizitätsphase die Schädigung stärker ist, was gewiß mit der Menge der Anrührflüssigkeit zusammenhängt; wohl aber ist auch zu fixieren, daß vielfach Ausnahmen vorkommen, d. h. daß Präparate mit gleicher Plastizitätsphase im Versuch verschieden ausfallen; diese letztere Erscheinung mag wohl dadurch zu erklären sein, daß trotz gleicher Menge von Pulver und Anrührflüssigkeit und trotz gleichem Mischen (die Portionen stammen aus derselben angerührten Portion) entweder die Oberfläche infolge der Form verschieden groß ist oder, was noch eher die zum Teil starken Differenzen erklären kann, daß die Abbindungsverhältnisse in den einzelnen Quadratmillimeter großen Feldern ganz verschieden sind. Die verschiedenen Farben der Silikatzemente haben an und für sich keinen Einfluß, höchstens den, daß sie eine verschieden große Anrührflüssigkeit benötigen, somit eine verschieden lange Plastizitätsphase bedingen und dadurch eine wesentlich stärkere schädigende Komponente in sich tragen. Eine kurvenmäßige Zusammenfassung der Resultate (Tab. VII bis XIV) verbietet sich aus der Inkonstanz der Plastizitätszeiten.

Bezüglich des Pulvers habe ich weitere Untersuchungen zwecks Klärung der Schädlichkeitsfrage angestellt. Nach mehreren Vorversuchen, welche im Sinne der Tabelle XV *A* ausfielen, führte ich den Versuch der Tabelle XV aus, bei welchem entsprechende Pulvermengen so in den Versuch kamen, daß in der XV *A*-Reihe lediglich das Pulver in den Vorversuch kam und auch aufgeschüttelt wurde, in der XV *B*-Reihe aber wurde die entsprechende Pulvermenge jeweils mit 0·9%iger physiologischer Kochsalzlösung angerührt und während des Versuches nur leicht geschüttelt.

Der Unterschied der beiden Reihen zeigt deutlich, daß nicht die Farben an und für sich, sondern die Art und Weise, wie das Pulver mit den roten Blutkörperchen in Berührung kam, eine Schädigung bedingen können. Es ist hier lediglich die physikalische Beeinflussung, namentlich

dadurch, daß nach dem Aufwirbeln des Pulvers mehrere Erythrozyten mit zu Boden gerissen werden. Dies trifft auch für den Versuch zu, da 0·9%ige Kochsalzlösung mit dem Silikat keine erhärtende Abbindung ergibt, mithin die physikalische Adsorption der Erythrozyten auch noch möglich ist. Daß dieses in der Tat zutrifft, ist daraus ersichtlich, daß fast durchweg die rote Farbe der Wasserhämolyse etwas blasser ist als bei der Kontrolle, also eine Reihe von Erythrozyten des Vorversuches der Einwirkung der Wasserhämolyse entzogen wurde. In der Autohämolyse (XV *B*) macht Speier eine Ausnahme. Die Flockungsuntersuchung zeigt vor allem in der XV *A*-Reihe eine mächtige Pulvermenge und keineswegs die übliche Flockung.

Tabelle XV.

Präparat	Farbe	Menge in g	A (trockenes Pulver)					B (mit 0·9% NaCl-Lösung angerührt)				
			Vorversuch (Hämolyse)	Wasser-hämolyse	Auto-hämolyse	Differenz	Flockung	Vorversuch (Hämolyse)	Wasser-hämolyse	Auto-hämolyse	Differenz	Flockung
ABC-Silikat .	hellgelb	0·1	?	5	0	5	2		6	0	6	6
Adamant . .	weißgelb	0·2	?	5	0·25	4·75	1		6	0	6	6
Ascher . . .	dunk. braun	0·1	?	5	0·5	4·5	2		5·5	0	5·5	5
Cedenta. . .	weiß	0·1	?	4	0	4	1		5·5	0	5·5	4
Harvardid. .	hellgelb	0·2	+	4	2	2	1		5·5	0	5·5	5
Schönbeck. .	hellperlgrau	0·2	?	5	0·5	4·5	1		5·5	0	5·5	6
Silikoll . . .	rosa	0·1	+	5	2·5	2·5	2		5·5	0	5·5	6
Syntrex. . .	weiß	0·2	+	5	1	4	1	?	5·5	0	5·5	5
Translucin. .	normal	0·1	?	5	0·5	4·5	1		5·5	0	5·5	5
Duro. . . .	weißlich	0·1	?	5	0·5	4·5	1	?	5·5	0	5·5	5
Speier . . .	gelblichweiß	0·1	?	5	0	5	2		5·5	0·25	5·25	7
Diaphat . .	bläul. weiß	0·1	?	5	0·5	4·5	1		5·5	0	5·5	4
Kontrolle . .				6	0	6	7		6	0	6	7

Anschließend an diesen Versuch möchte ich erwähnen, daß der physikalische Einfluß auf die Erythrozyten wohl bekannt ist und daß meine allerersten Untersuchungen mit dem hydroautohämolytischen Differenzversuch nach Kafka-Rohrer auch mit festen, sonst indifferenten Körpern, nämlich Aluminium, Zink, Kupferamalgam, Guttapercha, Gips durchgeführt worden sind, um die Frage der physikalischen Beeinflussung der Erythrozyten zu klären. Da die genannten Materialien, verwendet in der Größe der Silikatportionen, niemals eine Beeinflussung abgeben, so ist auch das physikalische Moment im ganzen Versuch mit den angerührten Silikaten auszuschalten. Hier aber, beim Pulverversuch, kann der Versuch, wie XV *A* zeigt, umgestellt werden.

Wenn XV *A* verschieden ausfällt, so mag es daran liegen, daß die Silikatpulver eine ganz verschiedene Körnergröße haben; vielleicht kann unsere Versuchsanordnung zur Untersuchung der Körnergröße herangezogen werden, eine Möglichkeit, die in unserer großen Untersuchungsreihe nicht berücksichtigt werden konnte, da die Fragestellung lediglich auf Schädlichkeit der Silikate gestellt ist.

Ich gehe über zu den Untersuchungen der Anrührflüssigkeit, die in verschiedenen Mengen in den Versuch gebracht wurde, und verweise auf Tabelle XVI.

Tabelle XVI. Anrührflüssigkeit.

Präparat	A je 0·1 g					B je 0·01 g				
	Verbrennung im Vorversuch	Wasser-hämolyse	Auto-hämolyse	Differenz	Flockung	Verbrennung im Vorversuch	Wasser-hämolyse	Auto-hämolyse	Differenz	Flockung
ABC-Silikat . .	ǂ	5·5	5	0·5	5	+	0·5	1	−0·5	3 f
Adamant . . .	ǂ	5	4	1	5	ǂ	2	2	0	2
Ascher	ǂ	5 5	3	2·5	5	ǂ	2	2	0	2
Cedenta	ǂ	5 5	3	2·5	5	+	0·5	0·5	0	3 f
Harvardid . . .	ǂ	5·5	3	2·5	5	+	0·5	0·5	0	3 f
Opalith	ǂ	3	4	−1	5	+	0·5	0·5	0	2 f
Schönbeck . . .	ǂ	5·5	5	0·5	5	+	2	2	0	4 f
Silikoll	ǂ	3	1	2	3	+	0·5	0·5	0	3 f
Syntrex	ǂ	3	4	−1	5	+	0·5	0·5	0	2 f
Translucin . . .	ǂ	5	5	0	5	+	0·5	0·5	0	2 f
Duro	ǂ	5	5	0	4	+	0·5	1	−0·5	2 f
Speier	ǂ	3	5	−2	4	+	0·5	1	−0·5	2 f
Diaphat	ǂ	1	1	0	3	+	2	2	0	2 gr
De Trey Amerika	ǂ	5	5	0	5	ǂ	1	2	−1	1
Kontrolle . . .		6	0	6	7		6	0	6	7

Mengen von 0·1 g Flüssigkeit führen die Reaktion in wenigen Minuten schon bei Zimmertemperatur durch, so daß es nur zu einer meist ganz groben Ausflockung kommt, die Erythrozyten verklumpen und im Hauptversuch kommen dann diese merkwürdig hohen Zahlen für Wasserhämolyse heraus. Die Mengen schaden aber alle sehr stark und sind als solche auch im Versuch XVI *A* zu bewerten, namentlich in Hinsicht auf das Verbrennungsphänomen im Vorversuch. Der Versuch XVI *B* verläuft nicht so stürmisch wie XVI *A*, so daß dann der Einfluß der Anrührflüssigkeit auf die Erythrozyten allmählich zur Geltung kommt; dann wirkt sich der Versuch auch so aus, daß die Flockung erscheint. Jedenfalls zeigt dieser Versuch klar, wo die schädigende Komponente sitzt.

Bevor ich die aus meinen Untersuchungen sich ergebenden Resultate zusammenfasse, will ich in Tabelle XVII und XVIII noch eine weitere Untersuchungsreihe resultatweise wiedergeben. Dabei ist das Silikat jeweils in einer der Praxis entsprechenden Form angerührt.

Tabelle XVII. Differenz der π-Reihe.

Präparat	Farbe	Plast.-Phase Min.	sof.	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	5 T.	6 T.	7 T.	9 T.
ABC-Silikat	hellgelb	20/22	1·5	3·5	2	1	2·5	2·75	2·75	3·5	2·75	3·5
Adamant .	weißgelb	26	1·5	3	1	1	3·25	1·5	2	3·5	3·5x	3·75
Ascher . .	hellgelb	10	1·5	4·5	6 x	3·75x	2·5	4·75	3·25	4·25	2·75	3·75
Cedenta . .	hell	11	2·5	4·5	2·5x	2	1	2	2·75	3·75	2·5	3·75
Harvardid .	hellgelb	12	0	0	1	0·5	2·5	2	3·25	3·5	2·5	2·75
Opalith . .	grauweiß	100	1·5	1	4 x	4	2·5	–				
Schönbeck .	weißlich	35	4·5x	1	1	0	2	0·5	1·5	2·5	1	4·75
Silikoll . .	hellgelb	5	6 x	5	6·5x	5·5 x	5·25	4·75	4 25	6	6	6
Syntrex . .	hellgelb	15	3·5	2·5x	6 x	5 x	5·5	4·75	3·25	4·75	2·75	5
Translucin .	normal	17	4	4	2 x	0·5	0·5	1·5	2	3·75	2·5	4·5
Duro . . .	weißlich	15	0	1·5	1·5	3·5 x	3·5	3·5	3·5x	2·5	1·5	2·75
Speier . .	gelbl.-weiß	4	2	3 x	6 x	0·5	2	5	2·75	5·25	1·5	2·5
Diaphat . .	weißl.-gelb	8	4·5	6	2	5 x	4·25	4·25	4·25	3·75	2·25	4·25
DeTrey Am.	weißgelb	10	5·5x	4	6 x	3·75	4·5	5	4·5x	3·75	2·5	5·5
Durchschn.		20	2·7	3·1	3·3	2·5	2·9	3·2	3·0	3·9	2·6	4·0

Tabelle XVIII. Flockung der π-Reihe.

Präparat	sof.	2 St.	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	5 T.	6 T.	7 T.	9 T.
ABC-Silikat . .	3	4	3	2	2gr	2	3	2	2 ?	2
Adamant . . .	3	4	3	2	2gr	3 ?	3 ?	4	2gr	3
Ascher	3	3	2	2	2gr	4	2	3	2gr	3
Cedenta	3gr	3	2	2	3 ?	3	2	2	3	3
Harvardid . . .	3gr +	3 ±	3	2gr ?	3gr	2gr	2gr	2 ?	3gr	2 ?
Opalith	3gr	3	2	1	3					
Schönbeck . . .	3gr	4gr	2 ±	2 ±	3 ?	3 ?	3 ?	2 ?	4 ±	3
Silikoll	3gr	4	2	1	3	3	3	5	6	5
Syntrex	3	2	2	1	2gr	3	3	3	4	3
Translucin . . .	3 +	3	1	3	3 ?	2	3 ?	2	5	2
Duro	2	2 ±	1	2	3	2	2gr	2 ?	4 ?	2gr
Speier	3	4	1	3	3gr	1	6	2	6	6
Diaphat	4	2	2	1	2	4	4	2	5	4
De Trey Amerika	2	2	1	1	2	4	1gr	3	5	7
Durchschnitt . .	2·9	3·0	1·9	1·7	2·5	2·7	2·8	2·6	3·9	3·4

In dieser *A*-Reihe ist auf das Verhalten der Silikate innerhalb der ersten Tage Rücksicht genommen. Auch hier zeigen sich die verschiedensten Verhältnisse. Einige Präparate beginnen mit starker Schädigung und bessern sich innerhalb der nächsten Tage, andere Präparate zeigen mittlere oder geringe Anfangsschädigung mit Besserung in späteren Tagen; wesentlich aber ist, wie aus der Differenztabelle abgelesen werden kann, daß kein Präparat ohne schädliche Remissionen ist. In der Flockungstabelle XVIII sind solche Remissionen ebenfalls ersichtlich aus Notierung des Vorversuches (? $\pm$ + Stufen der Verbrennung). Die π-Reihe zeigt ferner kein identisches Verhalten mit der δ-Reihe, ein Beweis für die Variabilität der Präparate.

Ich möchte aus meinen Untersuchungen folgende Schlüsse ziehen:

1. Alle Silikate enthalten eine auf das Protoplasma wirkende schädigende Komponente.

2. Dieselbe wird erwirkt entweder durch die Säure oder sauren Salze (Flockung; Hämatin in saurer Lösung).

3. Die Schädigung ist meist in den ersten Stunden nach dem Anrühren am intensivsten.

4. Remissionen der Schädigung sind regelmäßig nach Tagen zu beobachten.

5. Je kürzer die Plastizitätsphase, desto schneller tritt die Unschädlichkeit des Silikates ein.

6. Die Farben spielen nur insofern eine größere Rolle bei der Schädlichkeit der Silikate, als sie eine verschieden große Menge Flüssigkeit zur kurzen Abbindezeit verlangen (vgl. in den verschiedenen Tabellen; auf Wiedergabe der sonder durchgeführten Farbuntersuchungen kann verzichtet werden).

7. Das Optimum bezüglich der Unschädlichkeit wird dadurch erreicht, daß möglichst viel Pulver eingerührt wird; dadurch wird auch die Abbindezeit herabgedrückt.

Es wird sich nun noch um die Klärung der Frage handeln, ob die sogenannte Hydratisation des Silikates in der Mundhöhle in der Lage ist, die schädigende Komponente des Silikates ganz oder partiell zu paralysieren. Auch diesbezüglich habe ich Untersuchungen angestellt, wovon ein Resultat in Fig. 8 wiedergegeben sei. Folgende Versuchsanordnung liegt zugrunde: Die angerührte Silikatmenge wird jeweils in 6 gleiche Portionen aufgeteilt und zu kleinen Würfelchen geformt. Die Würfel der 6 Reihen werden aufbewahrt wie folgt: *a*, *d* trocken; *b*, *e* im Speichel; *c*, *f* in 0·9%iger Kochsalzlösung, und zwar im Thermostaten bei 37° C. Zur festgesetzten Zeit wird der Versuch angesetzt, und zwar alle Präparate kurz vorher dem Thermostaten entnommen, *a*, *b*, *c* jeweils getrocknet und nicht abgeschabt, *d*, *e*, *f* getrocknet und

jeweils 1 mm auf jeder Seite abgeschnitten bzw. abgeschabt, so daß eine Schicht des Präparates im hydroautohämolytischen Versuch auf die Erythrozyten einwirkt, welche nicht direkt mit Speichel oder 0·9 %iger Kochsalzlösung in Berührung war. Fig. 8 zeigt kurvenmäßig das Resultat des 5tägigen Versuches; ——— bedeutet die Differenz, ------ die Flockung.

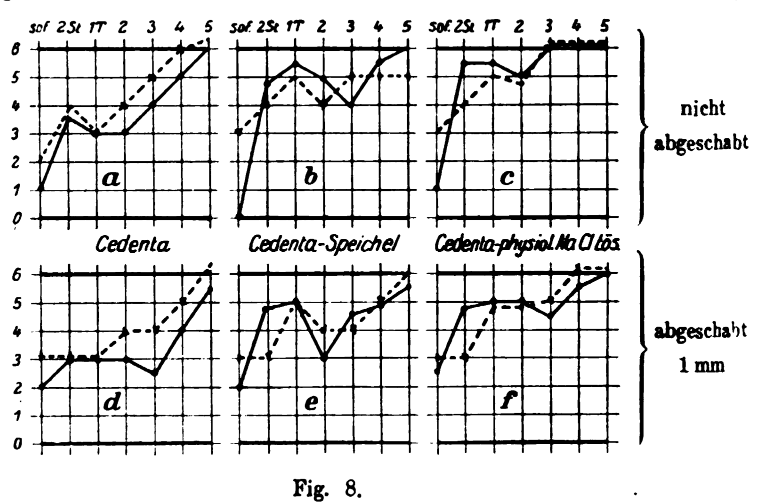


Fig. 8.

a und *d* zeigen ungefähr gleichen Verlauf; *b* beweist, daß der Speichel ausgelaugt hat; *e* beweist, daß die Auslaugung in der Tiefe nicht so intensiv war als an der Oberfläche; *c* und *f* zeigen dasselbe wie *b* und *e* mit 0·9 %iger physiologischer Kochsalzlösung, nur intensivere Auslaugung als mit Speichel. Es ist somit der Schluß berechtigt, daß der Speichel auf das Silikat auslaugend wirkt, aber nicht so intensiv in die Tiefe dringt, daß die schädigende Komponente des Silikates aufgehoben wird. Als wesentlich erscheint noch das Verhalten der Flockungsreaktion in Versuch *e* und *f*, woraus mit genügender Sicherheit die saure Komponente als schädigendes Moment in Erscheinung tritt.

Eine Fragestellung harrt noch der Beantwortung, nämlich die, warum die Pulpen mancher Zähne durch Silikate geschädigt werden, während andere ebensowenig durch Unterlagen geschützte Zähne keine Pulpenschädigung erfahren? Zu verweisen ist hier, abgesehen von Raummomenten (Pulpennähe), auf die Konstitution des Zahnes, d. h. seine angeborene und erworbene Verfassung mit erkennbarer Art der Reaktionsfähigkeit auf Umweltreize (Rößle). In zwei früheren Arbeiten[12]) [13])

[12]) Rohrer: Hygienische Grundfragen in der konservierenden Zahnheilkunde. Sammlung v. Abhandl. H. 32, Berlinische Verlagsanstalt.

[13]) Rohrer: Das vitale Prinzip des Zahnes bei Kronen und Brückenarbeiten. Zahnärztl. Rundsch. 1923, Nr. 31—34.

habe ich auf diese Verhältnisse hingewiesen, namentlich auch in Bezug auf den Stoffwechsel im Dentin. Am extrahierten Zahn wurde Diffusionsmöglichkeit des Dentins von Bauchwitz, Sommer, Hermann, Adrian, Feibusch[14]) u. a. geprüft. Eine Nachuntersuchung nahm ich folgendermaßen vor: Extrahierte Zähne wurden an der Krone so beschliffen, daß der Schmelz vollständig entfernt war, ohne das Pulpenkavum zu eröffnen; das Foramen apicale wurde erweitert, in die Erweiterung eine zur Kapillare zugespitzte kleine Glasröhre einzementiert und die letztgenannte Stelle mit Jacobsenscher Unterfüllungsmasse überkleidet (vgl. Fig. 2 ,Deutsch. Mschr. f. Zahnhlk. 1922, S. 636); die Glasröhre wurde durch einen Kork gesteckt und in ein Reagensglas hineingebracht. Zur Diffusionsprüfung wurde die Glasröhre mit Ferrichloridlösung, das Gefäß aber, in das der an die Glasröhre befestigte Zahn hineingebracht wurde, mit Ferrocyankalilösung gefüllt oder auch umgekehrt. Die Reaktion ließ ich im Thermostaten bei Körpertemperatur vor sich gehen. Wenn diese beiden Chemikalien schon in ganz geringer Konzentration aufeinander wirken, entsteht die Berlinerblaureaktion nach der Formel: $4\,Fe\,Cl_3 + 3\,Fe\,(CN)_6\,K_4 = Fe_4\,(Fe(CN)_6)_3 + 12\,K\,Cl$. Fehlerquellen in obengenannter Versuchsanordnung zeigen sich sofort durch Blaufärbung. Die Resultate bewiesen, daß sich diese Versuchsanordnung vollständig bewährt. Die Reaktionsmöglichkeit besteht also nur durch die Dentinkanälchen hindurch.

Die Zähne waren 21 bis 202 Tage in dem Versuch; das erste Auftreten der Blaureaktion erfolgte ganz verschieden, nämlich von 1. bis 87. Tage. Die Intensität der Färbung war aber ganz verschieden, so daß ich mich veranlaßt sehe, in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen. Die Zähne, welche künstlich vom Schmelz entblößt worden sind, zeigten alle die Berlinerblaureaktion, aber gruppenweise verschieden. Die 1. Gruppe zeigte überall eine gleichmäßige Kolorierung; die 2. Gruppe zeigte ebenfalls eine Kolorierung an der ganzen Dentinoberfläche, jedoch einzelne Partien intensiver, namentlich in der Gegend des Zahnhalses; die 3. Gruppe aber zeigte die Kolorierung nur an einzelnen Stellen flächenhaft, wobei wiederum der Zahnhals bevorzugt ist. Die 1. und 2. Gruppe durch Foto wiederzugeben, ist technisch schlecht durchführbar. Für die 3. Gruppe aber möchte ich in Fig. 9 einen Prämolaren mit flächenhafter Verfärbung demonstrieren, deren Sitz nahe am Zahnhals ist; Fig. 10 zeigt bei einem zugeschliffenen Prämolaren dasselbe nur intensiver; Fig. 10 zeigt links einen kleinen Sprung im Dentin, der merkwürdigerweise keine Blauverfärbung aufweist; Fig. 11 zeigt einen Molaren mit typischer Verfärbung am Zahnhals, in der Mitte der Krone eine absolut weiße Stelle, welche keine Spur von Blaufärbung

[14]) Feibusch: Zur Frage der sogenannten Diffusionsvorgänge im harten Zahngewebe. Deutsch. Mschr. f. Zahnhlk. 1922, H. 20. Daselbst nähere Literaturangaben.

zeigt; denselben Molaren gebe ich in Fig. 12 nochmals wieder, wo der Wechsel der gefärbten und ungefärbten Stellen an der mastikalen Fläche der Zahnkrone deutlich zu erkennen ist. Die ungefärbten (hellen) Stellen in Fig. 11 und 12 sind re vera transparentes Dentin und an einer Stelle findet sich auch ein kariöser Komplex.

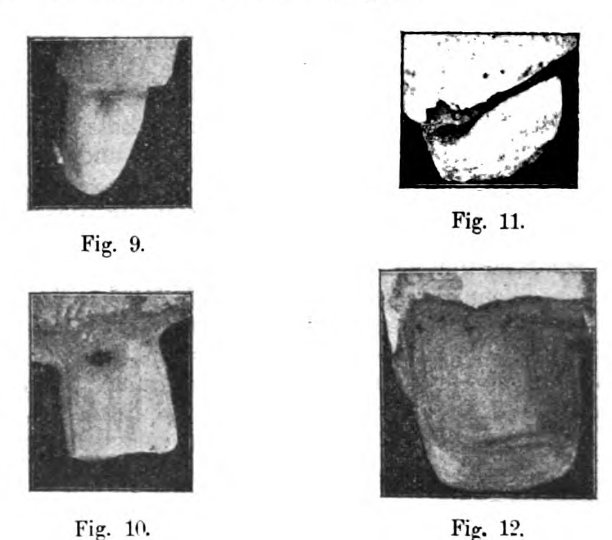


Fig. 9. Fig. 11.

Fig. 10. Fig. 12.

Die intensivere Färbung setzt ja eine bessere Penetrationsmöglichkeit für die chemischen Agentien voraus und umgekehrt. Darin aber liegen die physiologisch verschiedenen Stoffwechselmöglichkeiten, zusammengefaßt die verschiedenen konstitutionellen Verhältnisse, des Zahnes begründet. Die konstitutionelle Schwäche eines Zahnes findet aber nicht nur ihren Ausdruck in der Lokalisation und im Verlauf der Karies, sondern gerade hier beim Füllen eines Zahnes mit Silikat ohne Unterlage ist die Möglichkeit einer intensiven Protoplasmaschädigung gegeben, und zwar oft ohne die Möglichkeit, absolut konkret die konstitutionelle Schwäche im voraus zu erkennen.

Somit sind es zwei Dinge, welche die Vitalität der Zahnpulpa beeinträchtigen können, nämlich einmal die im Silikat längere Zeit vorhandene schädigende Komponente als verstärkter Angriff und die konstitutionelle Schwäche des Zahnes als verminderte Abwehr.

Beitrag zur physiologischen Anatomie des menschlichen Kauapparates[1]).

Von
Dr. med. **Ludwig Köhler**, Zahnarzt und Arzt, Darmstadt.

(Mit 14 Figuren.)

Vorwort.

Die folgenden Ausführungen sind nur ein Teil einer größeren Arbeit, die entsprechend den veränderten Zeitverhältnissen nur schwierig durchgeführt werden konnte, da dem Praktiker des Alltags nur wenig Zeit zur wissenschaftlichen Tätigkeit verbleibt. Besondere Schwierigkeiten machte die Beschaffung der erforderlichen Literatur. Es mag daher vielleicht mancher wertvolle Baustein übersehen worden sein und mancher verdiente Forscher nicht im gerechten Maße zur Geltung kommen. Deshalb bin ich den Autoren, die scheinbar übersehen wurden, die aber an der Erforschung unseres Gebietes ein mehr als persönliches Interesse haben, verbunden, wenn sie mir durch persönliche Hinweise oder durch Übersendung von Sonderdrucken die weitere Bearbeitung dieses Themas erleichtern.

Wenn trotz alledem dieser Teil veröffentlicht wird, so geschieht es, weil die Ergebnisse wichtige Folgerungen für die zahnärztliche Orthopädie ergeben haben, sowohl für die Orthodontik und das Artikulationsproblem, wie für die chirurgisch-zahnärztliche Prothetik. Die Ausarbeitung der Ergebnisse behalte ich einer späteren Arbeit vor.

Allgemeine Einleitung.

Das planmäßige Vorgehen in den Heilmaßnahmen unterscheidet die moderne Orthodontik und Prothetik (Zahn- und Kieferersatzkunde) von der alten Schule. Gemeinsames Ziel für beide bildet die Herstellung geschlossener Zahnreihen, einer funktionell günstigen Okklusion und Artikulation unter Berücksichtigung der ästhetischen Forderungen wiederum unter dem gemeinsamen Gesichtspunkte, daß der Kauapparat als ein organisches Ganzes anzusehen sei. Da in der konservierenden und chirurgischen Zahnheilkunde die gleichen Richtlinien zu berücksichtigen sind, so kann man den Zahnarzt, der eine umfassende Tätigkeit ausübt, mit vollem Recht als den Orthopäden des Gebisses bezeichnen.

Der Orthodontiker berücksichtigt zwar meist nur die primären Unregelmäßigkeiten des Gebisses und wird infolge des großen Einflusses seiner Heilmaßnahmen auf die Form des Gesichtes mit Recht den Namen des Gesichts-Orthopäden beanspruchen. Der praktische Zahnarzt steht mehr den sekundären Anomalien, die sich aus primären oder durch Zahnverlust

[1]) Eingegangen bei der Schriftleitung am 3 März 1923.

entwickelt haben, gegenüber und kann funktionelle Schäden meist nicht mehr durch prophylaktische Maßnahmen beheben. Im Grunde genommen unterscheiden sich die Vertreter dieser Sondergebiete nur durch ihr technisch verschiedene Methodik und die entsprechende Erfahrung. Die Beurteilung und die Ziele sollten die gleichen sein.

Die Grundfragen, die für die Zahnheilkunde heute im Brennpunkte des Interesses stehen, sind daher auch für alle von gleicher Bedeutung. Das Problem des Kauaktes, der statisch-physiologischen Vorgänge im Kiefer, das Problem der Paradentosen, der Pulpaperiost- und Zement-Biologie müßte daher in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden, ohne daß sie von den Fragen der Kariesätiologie, der Mundverdauung und der Mundhöhlenflora zu trennen wären.

Erst die Beantwortung dieser Grundfragen gibt ein annäherndes Bild über die wechselvolle Veränderung, die innere und äußere Einflüsse am Gebiß bedingen.

Ähnlich der Chirurgie ist auch die Zahnheilkunde ziemlich unabhängig von der allgemeinen Medizin entstanden und gleich ihr hat sie erst durch die Verknüpfung mit der Medizin eine aufsteigende Entwicklung genommen. Gleiches gilt auch von der zahnärztlichen Orthopädie.

So hat sich denn auch in der modernen Zahnheilkunde die Überzeugung durchgesetzt, daß nur eine biologische Betrachtungsweise die Grundlage der anatomischen Vorbildung sein kann.

Viele neuere grundlegende Arbeiten für die zahnärztliche Orthopädie sind aber derart im Schrifttum verstreut, daß der Versuch, sie unter den ausgeführten Gesichtspunkte einheitlich darzustellen, berechtigt erscheint.

Wenn in den folgenden Ausführungen das mechanische Moment zunächst in den Vordergrund der Betrachtung gestellt wird, so soll damit nicht gesagt sein, daß dadurch allein ein Verständnis für das biologische Verhalten des Kieferknochens gewonnen werden kann. Damit mußte aber begonnen werden, um klare Vorstellungen über die Einwirkung des Kauens auf das Gebiß und den Kiefer zu gewinnen.

Daß eine solche klare Erkenntnis der mechanischen Verhältnisse noch fehlt, wird durch die Ausführungen von Falck und von Péter bestätigt.

Eine Verbindung dieser Erkenntnisse mit denen über das biologische Verhalten des Knochens, gibt uns erst die Möglichkeit, die Überlastungserscheinungen und deren Folgen richtig einzuschätzen. Eine weitere Untersuchung über das biologische Verhalten des Knochens soll sich daher an diese Arbeit anschließen und sie vervollständigen.

In der folgenden Darstellung des menschlichen Gebisses, zumal bei den Untersuchungen statischer Art, wird ein Weg eingeschlagen, den Albrecht tektonisch rationale Betrachtungsweise nennt und als erste und alleinberechtigte Art der Teleologie kennzeichnet. Es bedarf daher

eines Hinweises, warum gerade diese Art der Betrachtungsweise vorgezogen wurde.

Überblickt man die Ergebnisse der morphologischen Forschungen, so lassen sich diese nach Petersen zwei Gesichtspunkten unterordnen: „Die eine, die kausal-historische Betrachtungsweise, faßt ihre kausal-analytischen Erörterungen in der Frage zusammen: Was hat alles geschehen müssen, damit ein bestimmter Teil, z. B. der Kiefer des Menschen diese Größe und Form habe? Welche systematischen Veränderungen der Formzustände der Vorfahren habe als Ausgangspunkt für die wesentlich andere Form bei den Nachkommen gedient?“

In unserem Sonderfalle, dem Kauapparat, hat diese Betrachtungsweise wenig Aussicht zu einem für uns brauchbarem Bilde zu gelangen. Gerade die Untersuchung von anthropomorphen- und anthropoiden Kiefern sind zwar sehr sorgfältig, aber leider ist die Zahl der Objekte und der Untersuchungen zu spärlich, um als Ausgangsmaterial dienen zu können. Andere gewichtige Gründe können an dieser Stelle nicht ausgeführt werden.

„Ein zweiter Gesichtspunkt, die Tatsachen der Morphologie zu betrachten, ist der teleologische. Die Form als Vorbedingung der Leistung ist die Formel, unter die wir diese Form der Betrachtung bringen können. Insofern als die Form geeignet erscheint für eine bestimmte Leistung, diese dann wieder zur Erhaltung des Individuums oder der Art, verdient sie die Bezeichnung ‚zweckmäßig‘ in der Bedeutung des erhaltungsgemäßen oder der ‚Dauerfähigkeit‘. (Roux). Die Form wird also auf ihre größere oder geringere Zweckmäßigkeit hin untersucht. Der leitende Gedanke ist somit ein ‚tektonisch-rationaler‘. Mit Wundt kann die teleologische Betrachtungsweise auch als eine Umkehrung der kausalen betrachtet werden.“

„Geht man von der Leistung aus, so wird der Bau des Organs mit Rücksicht auf diesen Effekt und sein Zustandekommen betrachtet. Die Form, der Bau ist der Grund für die Leistung. Die Leistung wird dann, von der anderen Seite gesehen, als Zweck des Baues bezeichnet. Der enge Zusammenhang des Studiums der tierischen Formen unter dem teleologischen Gesichtspunkt mit der Physiologie läßt die Bezeichnung physiologische Anatomie gerechtfertigt erscheinen“.

Petersen stellt dann fest, welche Vorzüge gerade diese Be-Betrachtungsweise biete, wodurch sie sich als vollwertiges Glied geistiger Methodik rechtfertige.

„Die Tatsache, daß das Untersuchungsobjekt ein lebendes Tier war oder ist, entschwindet niemals aus der entwickelten Gedankenreihe. Viele Probleme der historischen und kausalen Morphologie bieten vom Standpunkt der physiologischen Anatomie sich oft in anderer und interessanter Beleuchtung als von dem des reinen Morphologen. Jedenfalls dürfte diese Betrachtungsweise: die Form als Vorbedingung der Leistung und tätigen Lebens den Vorzug größerer Vorurteilslosigkeit haben.

Die beiden Angelpunkte: erstens Form und zweitens Leistung sind Dinge, die sich mit Sicherheit feststellen lassen, und der Zusammenhang von 1 : 2 läßt eine Feststellung mit großer Wahrscheinlichkeit zu. Auf dem Wege 2 mit 1 zu verknüpfen, die Tatsache der Zweckmäßigkeit kausal aufzuhellen, bieten sich die kausalen Probleme von selbst und vielleicht einem naiveren Auge dar, als dem das von vornherein von ihnen ausgeht oder von einem Punkte angeblicher Lösung."

„Die physiologische Anatomie betrachtet den Organismus als Maschine und seine Organe als Konstruktionsteile. Die Organsysteme getrennt zu betrachten ist daher nicht ihre Aufgabe, sondern ihr Objekt ist die gemeinsam und einheitlich arbeitende Organgruppe."

„Kaum für andere Organkomplexe ist diese Betrachtung so naheliegend als für die Mechanismen im Tierkörper. Nirgendwo sonst ist die Leistung so sinnfällig an den Spezialbau geknüpft, kaum irgend wo ist durch die anatomische Analyse ein derartiger Einblick in die Leistungsmöglichkeit erzielbar. Es ist nötig hier zweierlei auseinander zu halten. Die Fortbewegungsart eines Fisches im Wasser ist zunächst nur durch Beobachtung und das physiologische Experiment festzustellen. Die Fragen aber, die sich ergeben, wenn ich die Schwanzwirbelsäule als eine Verbindung starrer und nichtstarrer Teile auffasse und die dazugehörige Muskulatur als Motor, sind nur mittels der anatomischen Analyse und des Studiums des sogenannten Bänderpräparates möglich. Ein mit Flüssigkeit gefüllter Schlauch, z. B. der Egel, zeigt denselben schlängelnden Bewegungsmodus wie der Aal. Die Konstruktion der Maschine ist aber eine total andere. Diese Konstruktion zu verstehen und kennen zu lernen, um allen Fragen, die sich naturgemäß daran schließen, ist die Aufgabe der tierischen Mechanik." (Petersen.)

Für unser Sondergebiet ergibt die letzte Betrachtungsweise insofern einen Vorteil, als wir nur der Lösung eines Spezialproblems gegenüber gestellt werden. Die Fragestellung wird eben dadurch vereinfacht, daß eine ergiebige morphologische Erkenntnis entwicklungsgeschichtlicher und anthropologischer Art zum Verständnis der Ableitung nicht unbedingt gefordert zu werden braucht.

Bei der gegebenen Form der Kiefer und aus der Kauleistung muß es letzten Endes gelingen ein klares Bild über die Bedeutung der einzelnen Kieferabschnitte und die konstruktiven Einzelheiten zu gewinnen.

Bei der Untersuchung der Leistung des Kauapparates stehen wir aber heute noch in den Anfängen. An die vorliegende Aufgabe, auf Grund der Leistung den Bau des Kiefers genau zu untersuchen oder nur die Abhängigkeit und gesetzmäßige Zusammenhänge festzulegen, kann daher noch nicht herangegangen werden. Es kann zunächst nur die Leistung genauer untersucht und dann einzelne Konstruktionsteile des Kiefers (Zahnstellung) auf ihre Anordnung bezüglich der Leistung einer Kritik unterzogen werden.

Außer von der gegebenen Form der Kiefer und dem Betriebe wird bei den folgenden Untersuchungen des Kauapparates eine Annahme gemacht, daß die Muskulatur bei einer nun einmal gegebenen Anordnung nur soviel Kraft aufwende, wie im einzelnen Falle zur Bewältigung der Kauarbeit notwendig ist. Diese Annahme entspricht der Art der Kaumuskeln als

willkürliche, sagt aber nichts darüber aus, ob nicht vielleicht doch ein Teil der aufgewendeten Kraft auf irgend welche Weise, z. B. durch Aufdrücken des Gelenkköpfchens als Lagerdruck, zum eigentlichen Kauen nicht verwandt und damit verloren geht. Der Einwurf, es sei damit a priori die Tatsache der Zweckmäßigkeit der Konstruktion gegeben, ist dadurch hinfällig. Als besonders günstig müßte man nach Abschluß der Untersuchung die Konstruktion des Apparates bezeichnen, bei welcher die Lagerdrucke am Gelenk bei irgend einer Leistung und in der Regel nur ein Mindestmaß betragen.

Darin besteht außer den praktischen Folgerungen für Artikulationsproblem, Prothetik, chirurgische Prothese, Orthodontik die Bedeutung, welcher die Klarstellung des Gelenkdruckes für uns hat.

Spezielle Einleitung.

Im propädeutischen Teil seines orthodontischen Kursus weist Körbitz darauf hin, wie schnell wir Transformationen am Kiefer auszuführen vermögen und in welch erheblichem Umfange. Zahlreiche neuere Arbeiten zeigen, daß selbst am ausgebildeten Gebiß umfangreiche Form- und Funktionsänderungen mit Erfolg vorgenommen werden können. (Veränderungen der Bißebene und der Zahnkronenstellung.)

Solche erfolgreich durchgeführte Arbeiten werden aber nur von wenigen Fachleuten unternommen, auch vermögen diese meist nicht über die Gründe für ihr besonderes Vorgehen klar Rechenschaft zu geben. Sie gleichen in vieler Hinsicht den Meistern alter Baukunst, die einen Münster-Kuppelbau richtig, d. h. zunächst nur mit Erfolg, entwarfen und durchführten, richtig aber auch insofern, als sie intuitiv gewisse Gesetze und Formen anwandten, deren Gesetzmäßigkeit man erst weit nach ihnen erkannte. Ohne Kenntnis dieser Gesetze bleiben jedoch solche Arbeiten nur wenigen vorbehalten, denen eine besondere Begabung und Beobachtungsvermögen den Mut zur Tat gibt.

Ähnliche Gründe sind der Anlaß, warum auch der Zahnarzt immer mehr dazu drängt, die lebendige Form ursächlich zu begreifen. Man sucht dabei Hilfsvorstellungen und stellt mit Recht die mechanische Leistung der Kiefer in den Vordergrund der Betrachtung. Trotzdem erscheint der naheliegende Vergleich des Kauapparates mit einer Maschine zunächst recht grob und doch ist dem nicht so. Wer die Form und die Tätigkeit einer Maschine, auch ihre Beanspruchung im Betriebe, recht verstehen lernen will, dem genügt es nicht, alle Konstruktionselemente und die Montage zu kennen. Es mag ja dem Monteur und dem Maschinisten bei längerer Beschäftigung gelingen, sich in ihre Maschine einzuleben, sich in die geheimnisvollen Vorgänge einzufühlen, die sich beim Betrieb am Material und in der Konstruktion abspielen. Meist beschränkt sich das aber doch nur auf das ihnen allmählich vertraut gewordene Objekt. Ein richtiges Versenken in diese Welt für sich, die jede Maschine umschwebt, fordert recht viel. Es setzt ein gesondertes Studium voraus, von der ein-

fachen Statik und Mechanik bis zur Schwingungslehre, von den Gesetzen der Festigkeitslehre bis zu den Vorstellungen, die uns die Kolloidchemie vom Wesen der Materie vermittelt hat.

Es sei nur darauf hingewiesen, daß auch die schwierigen Fragen, die sich aus der Untersuchung über die Formbildung, insbesondere die Regeneration tierischer Organismen ergeben, zum Verständnis herangezogen werden müssen. Es kann hier nur auf die Arbeiten von Petersen über Skelettproblem und andere kurz hingewiesen werden. Auch hier wird zum Verständnis der Mechanismen des Tierkörpers vielfach der Vergleich mit einer Maschine herangezogen. Und so gewinnt dieser Vergleich mehr und mehr, und wir trauen uns zu, auf diese Weise ein annäherndes Bild von der Tätigkeit des Kauapparates zu erhalten. Die Vielseitigkeit der Grenzgebiete darf uns nicht schrecken, wenn auch ihre Durchsuchung das Vorgehen erschweit. Sie liefern uns dafür wertvolle Bausteine, und die möglichst vielseitige Betrachtungsweise gibt uns letzten Endes eine sichere Gewähr dafür, daß unsere neuen Vorstellungen auch mit den tatsächlich sich abspielenden Vorgängen übereinstimmen.

Das muß aber unsere wichtigste Aufgabe sein, wenn die theoretischen Untersuchungen für die Praxis fruchtbar sein sollen. Und letzten Endes ist die Fruchtbarkeit für das Leben der Wertmesser einer jeden Theorie. Das Gesamtbild der Vorstellungen, die schließlich erst ein Einfühlen in die Vorgänge einer lebendigen Maschine einigermaßen ermöglichen, ist aber nicht einfach wiederzugeben. Um nicht ins Uferlose zu geraten, wird der Maßstab des Praktikers Grenzen ziehen und andererseits Veranlassung geben, auf Punkte, die sein besonderes Interesse haben, möglichst ausführlich einzugehen.

I. Der Kauakt.

Unsere Aufgabe wird wesentlich erleichtert, wenn wir uns erst einmal mit der Tätigkeit unserer Maschine genauer befaßt haben. Bei den Untersuchungen über die Mechanik des Unterkiefers ist vielfach die Frage aufgeworfen worden, ob man sich den Unterkiefer als ein- oder zweiarmigen Hebel vorzustellen habe, oder als mechanisches System, das lose an und in den Muskel- und Bandzügen aufgehängt ist. Letzten Endes läuft das auf eine Definitionsfrage des Hebels hinaus. Und die Frage löst sich von selbst, wenn man in der Begriffsfassung auch ein an Fäden (Muskelbänder) aufgehängtes System als Hebel betrachtet, bei dem uns bei Zug an einem dieser Fäden eigentlich nur die Lagerreaktionen an den Aufhängepunkten (Drehpunkten) und deren Wechsel interessieren. So gelangt man auch unter Umgehung der Begriffsfassung zu brauchbaren Vorstellungen.

Man könnte, wie Gysi von Breuer zitiert, wirklich auf den Gedanken kommen, die Natur habe den Unterkiefer nicht so gut ausgestattet, wie sie es hätte tun können. Die mechanische Anordnung sei deshalb verbesserungsfähig, weil nur ein Teil der Muskelkraft am Gebiß zum Vorschein komme. Zu dieser Vorstellung war man gelangt, weil sich bei Kaudruck-

messungen Werte gefunden hatten, die weit hinter den berechneten sehr hohen Werten der Kaumuskelkraft zurückstanden, teilweise auch auf Grund unzulänglicher statischer Untersuchungen. Mit Recht veranlaßt diese Frage Gysi zu einem entwicklungsgeschichtlichen Rückblick in eine Zeit, wo das Gebiß, wie bei vielen anderen Tieren, so auch beim Menschen noch Angriffs- und Verteidigungswaffe war. Große Eckzähne im Oberkiefer konnten dann auch mit geringerer Einwirkung des Unterkiefers zum Einhacken und Erfassen benutzt werden. Die weitere Entwicklung des Kauapparates zu der universellen Verwendbarkeit beim Kampfe, zum Zufassen, zum Kauen und Sprechen ergab eine Konstruktion deren Mängel bei genauerem Studium aus unserer Vorstellung verschwinden werden, so daß wir mit Gysi die Fehler eher unserem Wissen als der Konstruktion zuschreiben.

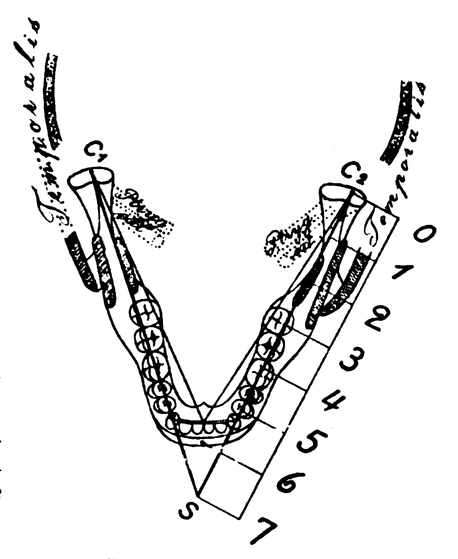


Fig. 1. (Nach Gysi.)

So ist es auch nur eine notwendige Beschränkung, wenn wir einen scheinbar einfachen Arbeitsvorgang unserer Maschine, den Kauakt einer genaueren Untersuchung unterziehen.

Dazu soll zunächst über den rein experimentellen Weg berichtet werden, auf dem Gysi seine Untersuchungen vorgenommen hat. Er unterscheidet sich von früheren Untersuchern dadurch, daß er den Unterkiefer als Ganzes und die beim Kauen tatsächlich vorkommenden Belastungsverhältnisse einer Prüfung unterzieht. Da seine Elementarversuche ein Eindringen in die recht komplizierten Verhältnisse außerordentlich erleichtern, werden sie im folgenden wiedergegeben. Fig. 1. Gysi gibt ein Diagramm eines durchschnittlichen menschlichen Unterkiefers in der Horizontalprojektion wieder. Die Linien C_1S und C_2S, aus der Mitte der Kondylenköpfe durch Wangenhöckerspitzen der Zähne gezogen, treffen bei Punkt S in der Mittellinie zusammen. Damit ist der geometrische Ort gegeben, an dem beide Seiten des Unterkiefers als verbunden zu betrachten sind, und von dem aus Kraft von der einen auf die andere Seite des Unterkiefers übermittelt wird. Gysi hat nun die Linie C_2S in 7 gleiche Teile geteilt und dabei gefunden, daß die einzelnen Punkte dieser Einteilung mit funktionell wichtigen Stellen des Unterkiefers zusammentreffen. So soll Punkt 2 durch die Horizontalprojektion der Zentralfasern des Pterygoideus, Masseter und Temporalis gehen. Punkt 4, entsprechend

der Wangenhöckerspitze des ersten Molaren und die Kondylen sind nach dieser Skizze in ihrer Horizontalprojektion gleich weit von dem angezeichneten Muskelzentrum entfernt. Ich berichte hier nur über diese Angabe Gysis. Auf der Skizze geht z. B. der Masseteransatz nur bis zu den unteren Weisheitszähnen nach vorn zu. Soweit ich bisher beobachten konnte, reicht er aber bis zum ersten Molaren, also wesentlich weiter mesialwärts.

Ohne Zweifel bestehen aber solche Gesetzmäßigkeiten, die mit ähnlichen Untersuchungen Wustrows über die mesiodistalen Zahndurchmesser in Parallele zu setzen sind.

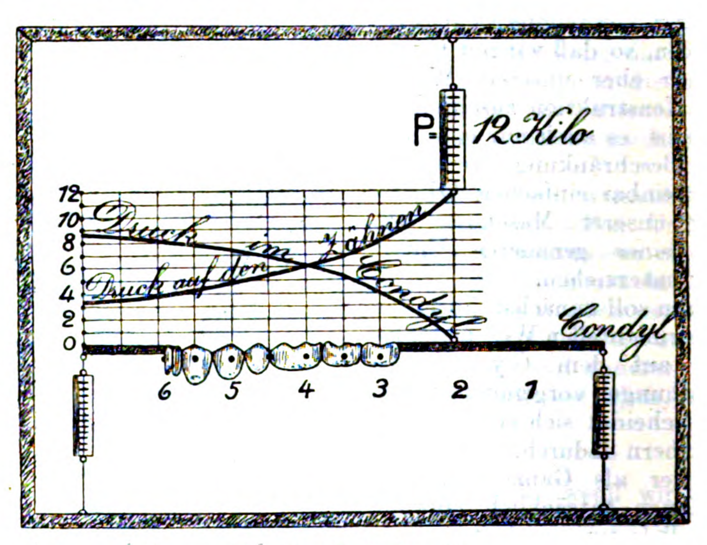


Fig. 2. (Nach Gysi.)

Außer den von Gysi angeführten Proportionen in der Horizontalebene fällt auch auf, daß bei seitlicher Betrachtung die Entfernung des Processus coronoides gemessen an der Senkrechten auf den Rand des Unterkiefers stets höher steht als das Capitulum. Nähere Einblicke in alle diese Beziehungen konnten nicht gewonnen werden.

Für die Darstellung der Gysischen Versuche ist die Einteilung der Horizontalprojektion des Unterkiefers von Wichtigkeit.

In Fig. 2 ist der erste Elementarversuch Gysis wiedergegeben. Durch die Vereinfachung in der Versuchsanordnung: gerader Hebel, ausschließliche Verwendung von Senkrechten und parallelen Kräften, erhalten wir zunächst ein übersichtliches Bild, wie unter dieser Annahme sich die Muskelkraft auf die Zähne und das Gelenk verteilt.

Der gerade Stab, in den die Zahnreihe in Fig. 2 eingezeichnet ist, gibt den halben Unterkiefer wieder, wie er dem Leser aus zahlreichen früheren Untersuchungen geläufig ist. Er hängt in einem Rahmenwerk montiert, dessen oberer Teil die Schädelbasis darstellt. Der untere Teil des Rahmens ist ein willkürlicher Aufbau, um die Anbringung von Federwagen zu ermöglichen zur Messung des Druckes am Kondyl nach oben und an beliebigen anderen Punkten. Die Einteilung der vorher abgebildeten Horizontalprojektion des Unterkiefers ist auch auf diesem Unterkiefer angegeben und an Punkt 2, der die Stelle der projizierten Muskelzentren wiedergibt, zieht an einem Seil eine Federwage *P* aufwärts gegen die Schädelbasis und kann durch eine flügelförmige Schraubenmutter genau

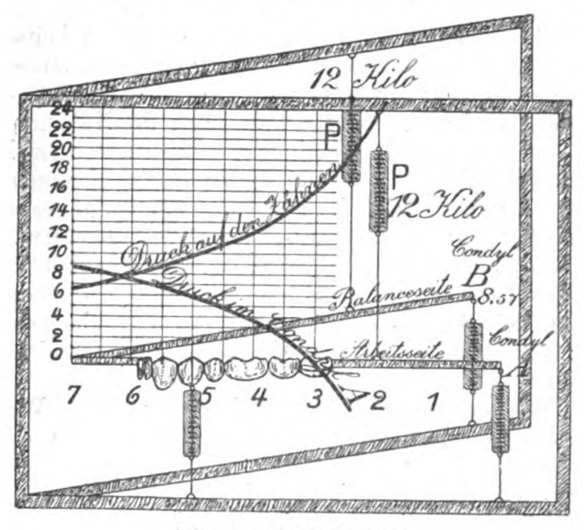


Fig. 3. (Nach Gysi.)

eingestellt werden. Zwei andere Federwagen ziehen vom Kondyl (Punkt 0) und von Punkt 7 (*S*), dem virtuellen Schnittpunkt der Projektion beider verlängerten Kieferhälftenebenen, nach abwärts. Die letzterwähnte Federwage kann auf der Zahnreihe hin und her geschoben werden, so daß die beiden unteren Federwagen dem Bissendruck und Gelenkdruck entsprechen, während durch die obere Federwage der Muskelzug eingestellt werden kann.

Bei Verschiebung der Bissendruck-Federwage wird man unter der Voraussetzung, daß die Muskelfeder immer wieder auf 12 *kg* Zug nachgezogen wird, für die einzelnen Teile der Zahnreihe und das Gelenk Werte erhalten, deren Summe dem eingestellten Muskelzug fast völlig entspricht. Darnach sind die erhaltenen Werte in einer Kurve über der Zahnreihe eingetragen und können so leicht abgelesen werden. Unter den ange-

nommenen Versuchsbedingungen würde nach Gysi dieser erste Elementarversuch auch die Verhältnisse der miteinander verbundenen Kieferhälften beim gleichzeitigen Kauen auf beiden Seiten wiedergeben.

In ähnlicher Weise, wie in dem Elementarversuch sind in Fig. 3 die Druckverhältnisse an den Zähnen und am Kondyl der Arbeitsseite (beim Kauen auf nur einer Kieferseite) untersucht und graphisch wiedergegeben. Gerade dieser Versuch ist sehr lehrreich, weil er die interessante Erscheinung bietet, daß der Druck auf den Kondyl der Arbeitsseite unter Umständen negativ werden könnte, nämlich dann, wenn wirklich der Druck im Bereich der Zahnreihe die Höhe des Elementarversuches erreicht.

Weitere Einwände gegen diesen Elementarversuch werden später angeführt. Von bleibendem Wert ist dieser Versuch besonders dadurch, weil zum ersten die Einwirkung der Balanceseite auf die Arbeitsseite gezeigt wurde. Man sieht, daß ein Teil der Muskelwirkung der Balanceseite hebend auf die Schneidezahngegend wirkt, und zwar derart, daß die kauende Kieferhälfte vorn hinaufgedrückt wird. So kann die Nahrung zum Stützpunkt für die vor und hinter ihr eingreifende Kraft werden. Die kauende Kieferhälfte verwandelt sich dadurch in einen zweiarmigen Hebel und das Gelenkköpfchen wird vom Druck mehr oder weniger entlastet.

Damit erklärt Gysi die Tatsache, daß der Kaudruck nach dem ersten, manchmal auch nach dem zweiten Molaren erheblich abnimmt. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse einer Serie von Kaudruckmessungen mit der Brinnelschen Kugeldruckprobe wiedergegeben. Zwei Erklärungen können für das Abnehmen des Kaudruckes herangezogen werden:

1. Die Oberfläche der kleinen Wurzelhaut der Weisheitszähne gestattet durch vorzeitige Schmerzauslösung nicht, daß in dieser Gegend größere Drucke ausgeübt werden.

2. Die Zerrung der Gelenkbänder beim Loshebeln des Knöpfchens verhindert in gleicher Weise ein stärkeres Zubeißen.

Immerhin ist es möglich, daß beide Faktoren zur Erklärung der Abnahme des Kaudruckes gegen das Ende der Zahnreihe herangezogen werden müssen.

Die Ergebnisse der Elementarversuche hat Gysi ganz allgemein in etwa folgende Sätze zusammengefaßt: Wenn nur auf einer Seite gekaut wird, bleibt der vertikale Druck auf den Zähnen, einerlei wo das Beißen sich gerade befindet, konstant und beträgt etwa ein Drittel der gesamten Kraft, die aufgewendet wird. Je weiter die Nahrung nach rückwärts kommt, um so geringer wird dagegen der Druck am Arbeitskondyl, bis ein Zustand eintritt, wo der Arbeitskondyl aus der Gelenkhöhle herausgezerrt werden könnte.

Gysi hat seine Elementarversuche an einem Kiefermodell (vgl. Fig. 4) möglichst naturgetreu zu wiederholen versucht und dabei Zahlenwerte gefunden, die den von Etling gemessenen sehr nahe liegen.

Tabelle der Kaudruckwerte.

	Etling Werte am Pat. gemessen	Gysi Phantomversuch
Schneidezähne	20—32 *kg*	20—22 *kg*
1. Prämolar	25—38 ,,	
2. ,,	24—50 ,,	
1. Molar	32—60 ,,	30—40 ,,
2. ,,	35—62 ,,	
3. ,,	26—30 ,,	

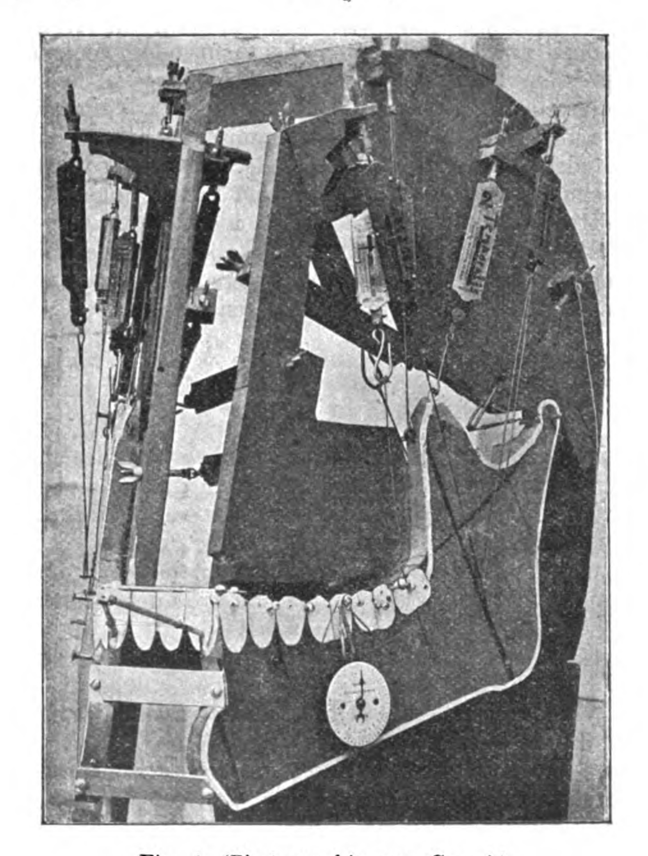


Fig. 4. (Photographie von Gysi.)

Die Übereinstimmung der klinischen Messungen mit den experimentellen Untersuchungsergebnissen scheint sehr für die Richtigkeit der letzteren zu sprechen. Dennoch muß man sich die Grundannahmen, von

denen diese ausgehen, nochmals vergegenwärtigen. Diese Voraussetzungen sind u. a. folgende:

1. daß die angewandte Muskelkraft auf beiden Kieferseiten immer gleich groß sei,

2. daß man den Muskel durch eine Federwage ersetzen dürfe.

Die erste Voraussetzung ist sehr schwer einer solchen Prüfung zugänglich. Es sei nur kurz auf einen Versuch hingewiesen, den der Leser selbst leicht ausführen kann. Bringt man die Zahnreihen in Ruhebißstellung, so kann man zunächst beim Betasten der äußeren Muskeln ein gleichstarkes Anschwellen derselben beobachten. Es gelingt aber auch, ohne besondere Seitwärtsstellung der Kiefer zueinander herbeizuführen, die beiden Zahnbögen an wechselnder Stelle mehr oder weniger stark zusammen zu pressen. Dabei beobachte man, daß schon beim einfachen Betasten die Muskeln der beiden Seiten verschieden stark innerviert werden.

Nun bestehen aber auch in der dynamischen Eigenschaft zwischen Muskel und Federwage große Unterschiede. Erwähnt sei nur die Möglichkeit wechselnder Kraftleistung bei gleicher Länge. Schließlich erscheint die Querschnittsbestimmung des Muskels nicht ganz zuverlässig, die Gysi zur Bestimmung der absoluten Muskelkraft der einzelnen Kraftspender herangezogen hat. Es soll deshalb versucht werden, auf anderem Wege die uns interessierende Frage zu klären.

II. Physiologisch-anatomische statisch-mechanische Vorstellungen über Kieferbewegungen, besonders über den Kauakt und die Kauleistung.

Damit ist schon angedeutet, daß möglichst zahlreiche Gesichtspunkte herangezogen werden müssen, um zu einem zutreffenden Gesamtbild zu gelangen. Die Unterlagen für die weitere Betrachtung ergeben sich aus der Beantwortung folgender Fragen:

1. Wie wird der Unterkiefer beim Kauen bewegt? Daraus ergibt sich für die einzelnen Punkte des Unterkiefers wie des Oberkiefers Größe und Richtung der zu untersuchenden Kraft.

2. Wo setzen die Muskeln am Kiefer an und in welcher Richtung arbeiten sie?

3. Auf welche Weise erhalten die Muskeln ihren Bewegungsantrieb und wie wird die Muskelkraft reguliert?

4. Welche Vereinfachungen müssen bei der statischen Untersuchung vorgenommen werden?

Ad 1. Bei der Frage nach der Kieferbewegung interessiert uns eigentlich nur der Arbeitsweg. „Auf den Kieferschluß allein kommt es an. Unterscheidet man an der Bewegung eines Apparates eine Vorbereitende- und eine Hauptbewegung, so wird die letztere das Hauptinteresse in Anspruch nehmen. Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit ist sie in erster Linie maßgebend. Eine Beißzange ist ein Apparat zum Zumachen, nicht zum Aufmachen. Man vergleiche einen Handschuherweiterer und Kneifzange. Die Bewegung in beiden Instrumenten ist dieselbe, Entfernen und Nähern der Maulteile in Kreisbahn, und doch hat man beide verschieden konstruiert eben

deshalb, weil für die eine das Öffnen, für die andere das Schließen die Arbeitsbewegung ist. Das Konstruktionsprinzip ist ja bekanntlich das, daß die Arbeitsbewegung durch den Handschluß, wirkungsvoller als durch Fingerspreizen, bewirkt wird. Derselbe Gedankengang muß auf die tierischen Mechanismen und Werkzeuge angewandt werden. Von der Arbeitsbewegung ist auszugehen, auf sie hin ist sozusagen der Apparat konstruiert. Der Kiefer arbeitet bei der Schlußbewegung, die Öffnung ist nur Vorbereitung. Ein Verständnis ermöglicht allein die Analyse der Arbeitsbewegung." (Petersen.)

Aus der Untersuchung von Tomes und Delamores ist bekannt, daß der Unterkiefer beim Abbiß aus der Öffnungsstellung vorgeschoben und dann erst gegen den Bissen herangeführt wird. Das gleiche bestätigen für die Benutzung der Mahlzähne die Unteruchungen Zsigmondy-Gysi. In Fig. 5 I ist Öffnungs- und Arbeitsweg bei Abbiß, in Fig. 5 IV der typische Gysi-Rundbiß wiedergegeben. Über den zeitlichen Ablauf der ganzen Bewegung sind meines Wissens keine Beobachtungen mitgeteilt. Die letzte Phase des Rundbisses wird meist viel langsamer ausgeführt als die übrigen. Wie weit der Kiefer bei Front- oder Mahlzahnbenutzung aus der Öffnungsstellung vor- oder seitwärts geführt wird, bevor er den Arbeitsweg antritt und ob dabei individuelle Schwankungen vorkommen, darüber fehlen Unterlagen.

Soweit ich beobachten konnte, ist die Art des Kauens individuell recht verschieden. Man ist geneigt die Menschen mit vollbezahntem Kiefer in zwei Hauptgruppen zu trennen. Ihr Kieferapparat verhält sich vermutlich auch sonst biologisch recht verschieden.

Die eine Gruppe ist gekennzeichnet durch ein Gebiß mit ausgeprägten Schliffflächen, besonders an den Führungsflächen der Zähne. Sie haben meist feste Zähne und gesundes straffes Zahnfleisch. Das Zustandekommen der Schliffflächen läßt den sicheren Schluß auf eine regelmäßige und häufige Ausführung der letzten Phase der Gysischen Rundbißbewegung zu.

Bei der anderen Gruppe finden sich dagegen trotz vollkommener Bezahnung auch am Ende des dritten Lebensjahrzehntes nur wenig Schliffflächen. Die Zähne stehen nicht so fest. Dies läßt auf eine geringere Festigkeit des Knochens, vielleicht auch auf eine Auflockerung der Wurzelhaut schließen. Das Zahnfleisch ist ebenso wie der Knochen durch die geringere Beanspruchung (Kauleistung) schlechter durchblutet und neigt zu entzündlichen Zuständen akuter und chronischer Art. Wie weit eine solche Einteilung tatsächlich sich durchführen läßt, bedarf noch ausgedehnter Prüfung

Bei der Entstehung der Schliffflächen ist noch darauf hinzuweisen, daß die Bahn des Rundbisses nach Gysi in der letzten Phase stärker von der Sagittalebene abweicht als die Bewegung nach Zsigmondy. Damit ist aber über die Richtung der Kraft in dieser letzten Phase wenig ausgesagt. Diese Bewegungsart wird nach Gysi zur Durchtrennung faseriger Nahrung bevorzugt und muß dann auch mit überwiegend vertikaler Kraftrichtung bis zu Okklusionsstellung geführt werden.

Ich habe mich durch häufige Beobachtungen überzeugen können, daß beim Gysischen Rundbiß (letzte Phase) das Gleiten in die Okklusionsstellung nicht durch transversale Kraftrichtung, wie bei Wiederkäuern durch Hin- und Herwerfen des Unterkiefers von einer Seite auf die andere erfolgt, sondern daß das Zahnreliet und nicht die Kraftrichtung die Bewegungsbahn bedingt. Man kann also aus dem Verlauf der Bahn nicht immer einen Schluß auf die Richtung der Kraft ziehen. Bahn und Kraftrichtung decken sich aber z. B. bei einem Arbeitsvorgang und Bewegung, denen seither noch keine besondere Beachtung geschenkt wurde.

Gemeint ist damit der Kieferschluß und das Zusammenpressen der Zahnreihen beim Schlucken und den sogenannten Nachdruck (Richter) ein festes Zusammenpressen der Zahnreihen bei gründlichem Kauen, nachdem bereits die Zähne zur völligen Berührung gelangt sind. Kraft- und Bewegungsrichtung weichen auch dabei nur unwesentlich von der Sagittalebene ab. Die Kraftrichtung liegt also meist in einer Vertikalebene oder wenig zu dieser geneigt und steht auf der Bißebene etwa senkrecht.

Ad. 2. Die Unterlagen zur Beantwortung der zweiten Vorfrage finden sich in Fig. 5.

Diese Skizzen geben die ungefähre Richtung des Muskelzuges bei verschiedenen Bewegungen des Unterkiefers wieder. Es ist nur die jeweilige Sagittalprojektion auf die Lageebene des Kiefers gezeichnet, da uns nur der Arbeitsweg interessiert und wir eben feststellen konnten, daß in der Sagittalebene die Hauptwirkungen auftreten. Zudem weichen die Hauptkraftspender in ihrer Zugrichtung nur wenig von der Kieferhälftenebene, in der die betreffende Hälfte des Unterkiefers liegt, ab. Der Vollständigkeit halber sind außer den typischen Arbeitsbewegungen auch das Vor- und Zurückschieben des Unterkiefers bildlich dargestellt.

Ad. 3. Schon der Anblick und damit verbundene Vorstellungen bedingen die Art der Kaumuskelbewegung. Von individuellen Eigentümlichkeiten war vorher bereits die Rede. Die Größe der angewandten Kraft ergibt sich aus der Art der Speisen, nicht aus Kaudruckmessungen.

Es muß betont werden, wie wenig eigentlich gerade die Art der Zahnbeanspruchung bei den verschiedensten Meßmethoden dem Kauen entspricht. Die Messungen geben daher kein eigentliches Bild der Kauleistung. Sie zeigen nur, welchen Druck die Wurzelhaut gerade noch erträgt (Toleranzgrenze), und gestatten schließlich durch Ausschaltung der nervösen Verbindung zwischen Wurzelhaut und Muskelinnervation mittels Anästhesie die Größe der absoluten Muskelkraft im Einzelfall kennen zu lernen.

Ergibt z. B. die Druckmessung bei einem Gebiß der vorerwähnten ersten Gruppe einen niedrigen Druckwert, so kann die Kauleistung doch erheblich sein, da sie auch durch häufige Beanspruchung mit geringem

Druck ein hohes Maß erreichen kann. Das beobachten wir auch bei unseren Plattenprothesen.

Die Kaudruckmessung gestattet deshalb keine Kritik der Kauleistung, weil dabei, wie W e i g e l e und R i c h t e r das ähnlich andeuten, der Zeitfaktor nicht die entsprechende Bewertung erhält.

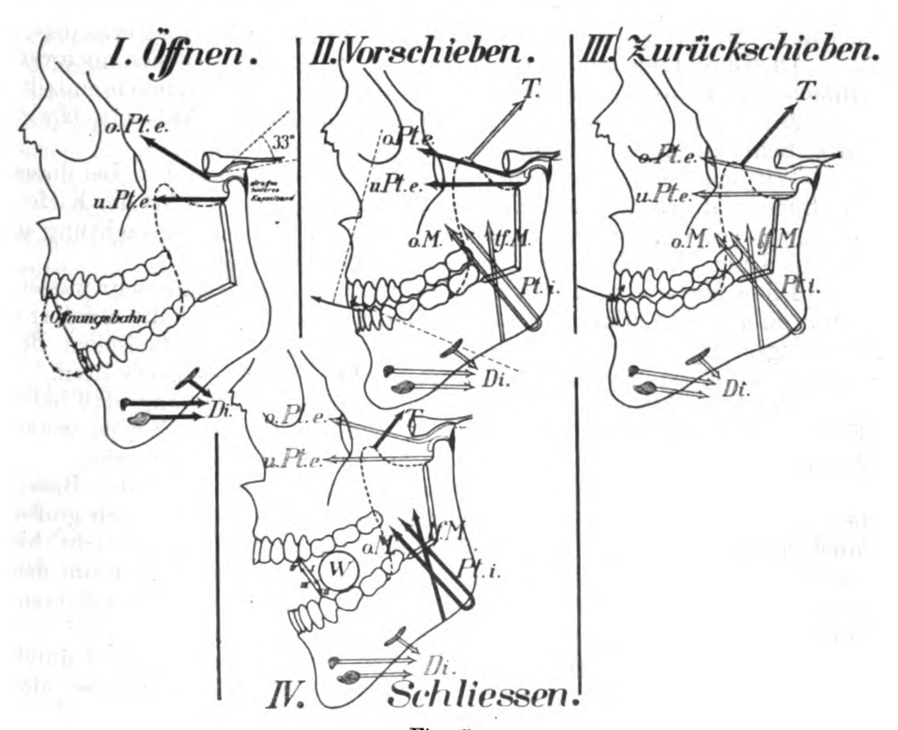


Fig. 5.

o. Pt. e. = obere Portion des äußeren Flügelmuskels.
u. Pt. e. = untere " " " "
o. M. = oberflächliche Wasserschicht.
tf. M. = tiefe "
Di. = Digastrikusmuskelgruppe.

Sie wird aber, darin möchte ich E t l i n g nochmals beipflichten, zur diagnostischen Beurteilung des Gesundheitszustandes und chronischer Prozesse der Wurzelhaut zu verwerten sein. Treffend hat W e i g e l e die Bedeutung der Wurzelhaut als Übermittler der Bewegungsreize geschildert.

„Der Verlust der Zahnwurzelhaut ist für das Kauen der größte Nachteil. Das sehen wir am besten bei ganzen Prothesenträgern, die auch mit der aufs beste ausartikulierten Prothese doch niemals die Sicher-

heit beim Kauen wiedererlangen, die noch vorhanden ist, wenn mehrere gesunde Zähne mit ihrer Wurzelhaut die Kontrolle über die aufzuwendende Kraft beim Kauen ausüben können.“

Man wird ihm auch darin beipflichten, wie er das Minimum-Maximum-Konstruktionsprinzip der Natur auf das Kaumuskelspiel überträgt:

„Die Natur verschwendet keine Kräfte. Die Kaumuskeln kontrahieren sich nur so stark, als es die Zerkleinerung der jeweiligen Nahrung erfordert.“

Die Einteilung der Nahrung, die Weigele gibt, läßt sich noch vereinfachen. Man kommt damit aus, wenn man sie folgendermaßen einteilt:

Die eine Nahrungsgruppe: Wasserarme, harte Nahrung (Zwieback, Schokolade, Zuckerstangen, Nußkerne, altes Brot).

Wie ich bereits an anderer Stelle ableitete, entstehen bei dieser Art Speisen durch die Form des Kauflächenreliefs und die Art der Kieferbewegung ein eigenartiges Kräftespiel, das sich durch Betrachtung in verschiedenen Raumkoordinaten veranschaulichen läßt.

Dieses Material wird aber nach mehrmaliger Bearbeitung sehr wasserhaltig und wird dadurch in einen Zustand überführt, der die andere Nahrungsgruppe auszeichnet und der bei der späteren statischen Betrachtung uns veranlaßt, sie als hydraulisches System zu betrachten.

Unter Zugrundelegung der Weigeleschen Auffassung, daß beim Kauen von der Muskulatur gerade nur so viel Kraft aufgewandt wird, wie zu Zerkleinerung nötig ist, kommen wir zu folgenden Vorstellungen:

Bei Nahrungsgruppe 1 steht der Druckkraft, die durch den Bissen bei der Kompression gegen den Oberkiefer erzeugt wird, ein gleich großer Muskeldruck gegenüber. Diese Kräfte sind so lange im Gleichgewicht, bis die Bruchgrenze des Materials (des Bissens) erreicht wird. Nur um den geringen Betrag mehr an Druck, der nötig ist, um Bruch herbeizuführen, kontrahiert sich dann noch der Muskel.

Bei Nahrungsgruppe 2 wird, wenn das Material der Gruppe 1 durch Benetzung mit Speichel in das der zweiten Abteilung überführt ist, das Mehr an Muskelkraft nur so viel betragen, als die Verdrängung des hydraulischen Bissens erfordert.

Ob der Unterkiefer vor der Ausführung der Schließungsbewegung mehr oder weniger stark seitwärts geführt wird, hängt, wie schon vorher dargetan wurde, nicht so sehr von der Art der Nahrung als der persönlichen Gewohnheit des Kauens oder auch der Zahnstellung ab. Objektiv kann man im Einzelfall durch die Untersuchung der Schliffflächen sich überzeugen, wie eigentlich gekaut wird.

Das obenerwähnte Kräftespiel beim Zerkleinern der ersten Nahrungsgruppe tritt auch bei Gruppe 2 an den Zähnen auf, wenn an einer Stelle die Zähne zur Berührung gekommen sind, und sich noch Material zwischen ihnen befindet.

Damit verlassen wir die Betrachtungen des Bissens und wenden uns einer von Riechelmann angegebenen Beobachtung zu, die er bei der Beschreibung des Öffnens einer Nuß gemacht hat. Er meint, es sei

immer noch ein Überschuß an Kraft vorhanden, denn beim Öffnen der Nuß klappe der Kiefer nicht zusammen, sondern verharre in Öffnungsstellung.

Diese Beobachtung gibt uns zu Betrachtungen über das Verhalten der Muskulatur Anlaß, für das eine andere Erklärung gegeben werden kann. Es bestehen hierzu ähnliche Verhältnisse an anderen Stellen des Bewegungsapparates, die zum Verständnis herangezogen werden müssen. So finden wir bei der Abduktion des Daumens eine gleichzeitige Innervation des Flexor carpi ulnaris. Sie verhütet, daß eine Abduktion der Hand erfolgt. (D u c h e n n e sches Phänomen). Es mag dies als Beispiel dienen für sogenannte Koppelungen, die zwischen verschiedenen Muskeln des Körpers bestehen.

Bei der Kaumuskulatur sind sicher auch einzelne Muskeln in dieser Weise verkoppelt. In dem von R i e c h e l m a n n beschriebenen Falle würden die Schließer der Kieferzange durch den Öffner abgebremst.

Auf eine andere Koppelung haben G y s i und W e i g e l e hingewiesen. Ich denke dabei an die Funktion des oberen äußeren Flügelmuskels. B r a u s beschreibt dessen Tätigkeit bei der Öffnung und Vorbißbewegung und gibt an, daß zuerst die obere Portion, die Knorpelzwischenscheibe, auf die schräge Gleitfläche und auf den Schläfenbeinhöcker ziehe.

„Das Kieferköpfchen folgt, wie etwa der Kopf eines Kranken durch Verrutschen des Kopfkissens mitgeschleppt wird. Außerdem ist die Zwischenscheibe mit einem besonders straffen Teil der Kapsel am Kieferköpfchen befestigt und kann damit den Kiefer wie mit einem Band mitziehen."

B r a u s führt dann den beim Vorschieben des Unterkiefers bestehenden Synergismus des äußeren Flügelmuskels mit den Schließmuskeln an.

Das beschriebene straffe Band liegt auf der Rückseite des Kieferköpfchens und wird dann auch die Zwischenscheibe fixieren, wenn sie beim Kauakt auftretende stärkere Drucke des Köpfchens gegen die Pfanne auffangen soll. Das geschieht nach C h i s s i n, G y s i und W e i g e l e durch die obere Portion des äußeren Flügelmuskels und wäre als eine weitere Koppelung von Kaumuskeln anzusehen.

Diese Erwägungen zeigen, daß zur Erklärung der R i e c h e l m a n n-schen Beobachtungen noch recht komplizierte andere Tatsachen herangezogen werden müssen. Ein Überschuß an Kraft, wie er ihn annimmt, würde dabei erst recht ein weiteres Fortschreiten der Schlußbewegung herbeiführen.

Die Vorstellung der Koppelung antagonistisch wirkender Muskeln kann man aber recht verschieden gestalten. Sind P und P_1 die gekoppelten Kräfte, so wird die zur Wirkung gelangende Kraft nur $P—P_1$ sein, ohne daß aus dem Effekt damit zunächst etwas über die Einzelgrößen der Kräfte ausgesagt wird. Ist die Wirkung sehr groß, so müßte P sehr groß

oder aber besser P_1 sehr klein sein, da die Maschine sonst unrationell arbeiten würde.

Die gleiche Wirkung und eine Erklärung der tatsächlichen Verhältnisse ergibt eine andere Vorstellung. Nehmen wir an, P_1 sei in unserem Falle außerordentlich klein, oder der Antagonist liege sozusagen nur auf der Lauer. Paßt der gegenwirkende Muskel nicht auf, z. B. beim schnellen Öffnen einer Nuß und in ähnlichen Fällen, dann tritt die völlige Zermalmung des Nußkernes infolge Fortschreitens der Bewegung ein. Diese Erwägungen sind bei der Riechelmannschen Beobachtung zu berücksichtigen.

Spezielle Beschreibung der Muskelkoppelung bei verschiedenen Kieferbewegungen (vgl. Fig. 5, *I—IV*).

Um diese eigenartige Verkoppelung der Kaumuskeln zu erläutern, sind an einigen Skizzen typische Kieferbewegungen mit Kennzeichnung der jeweilig wirkenden Muskeln mit Ausnahme der Seitwärtsverschiebung dargestellt. Zur leichteren Übersicht sind in den Skizzen die Agonisten bei jeder Bewegung als ausgezogene Richtungspfeile gezeichnet, die Antagonisten oder die Muskeln, die „auf der Lauer liegen", durch dünne, doppelt gezogene Pfeile.

A. Öffnung. (Vgl. Fig. 5, *I*). Den Darstellungen von Braus, daß diese Bewegung beim Lebenden immer mit einem Vorrücken des Kieferköpfchens verbunden sei, pflichte ich bei. Allerdings kann man (Selbstversuch) mit großer Willenanstrengung das Vorrücken des Köpfchens auf ein sehr geringes Maß beschränken, aber auch da nur im ersten Drittel dieser scheinbaren Öffnungsbewegung. Bedingt ist dann diese Bewegung durch ein aktives Zurückschieben des Unterkiefers. Diese ist dann aber keine richtige Öffnungsbewegung mehr.

B. Vorschieben. Auch beim Vorschieben (vgl. Fig. 5, *II*) des Unterkiefers findet eine Drehung im unteren Teile des Kiefergelenkes statt. Die Wanderung des Köpfchens würde dadurch zum Ausdruck gelangen, daß man den Kiefer als „Gleithebel" bezeichnet, da mit dem Drehen des Hebels ein gleichzeitiges Gleiten des Hebels längs der Gelenkbahn stattfindet.

Ebenso wie beim Öffnen muß auch hier eine Drehung des Köpfchens im unteren Abschnitt des Gelenkes stattfinden, da nach Überwindung des Schneidezahnüberbisses oder wenn dieser fehlt, der Kiefer scheitelwärts gedreht wird. Braus will das wohl auch nicht ausschließen, wenn er sagt, daß sich der Unterkiefer nur bei maximaler Öffnungsbewegung um das Köpfchen drehe. Durch die Schließmuskelgruppe wird dabei diese im entgegengesetzten Sinne wie bei der Öffnungsbewegung (bei fehlendem Schneidezahnüberbiß) stattfindende Drehung im Köpfchen ausgeführt. Vielleicht ist dabei ein gewisser Spannungswiderstand im hinteren Kapselband zu überwinden.

C. Zurückschieben. Ein weit komplizierteres Ineinandergreifen von Muskeln finden wir bei dem Zurückschieben (vgl. Fig. 5, *III*) des Unterkiefers aus einer vorgeschobenen Stellung. Auch hier wieder die mögliche Vorstellung des „Gleithebels" mit einer Drehung im unteren Gelenkteil im rückläufigen Sinne wie bei 2.

In der dritten Skizze ist dem Temporalis das eigentliche Zurückschieben zuzuschreiben. Die Masseter-Pterygoideus internus-Gruppe hält den Kiefer angepreßt. Aber auch dem Pterygoideus externus ist eine Tätigkeit in diesem Muskelspiel nicht abzusprechen. Er kann durch jeweilige Funktion das Zurückschieben bremsen und dadurch aufs feinste regulieren. So schützt er die vordere Gehörgangswand gegen ein Anstoßen des Gelenkköpfchens und vermag als Scheibenspanner (obere Portion) sogar durch verschiedene Spannung der Scheibe („in deren Gefüge die Sehne förmlich einstrahlt", Braus) Stöße gegen die dünne Stelle des Pfannbodens aufzufangen.

D. Kieferschluß (vgl. Fig. 5, *IV*). Dieselbe Funktion als Scheibenspanner und Bremsregulator der Bewegung nimmt der Pterygoideus externus auch in der vierten Bewegungsskizze, diesmal den Schließern der Kieferzange gegenüber, ein. Die am mittleren, unteren Schneidezahnkantenberührungspunkt angezeichnete Bewegungskurve stellt den Weg dar, den der Unterkiefer gewöhnlich macht.

Diese Form der räumlichen Bewegungsbahn einzelner Punkte des Unterkiefers beim Ab- und Seitbiß ist als die häufigste zu bezeichnen. Es kommen allerdings auch Fälle vor, bei denen gar keine Bewegung dieser Art möglich ist, so daß bei Front- und Mahlzahnbenutzung Öffnungs- und Schließungskurve sich decken. Solche Patienten — ich habe 2 Fälle bei Prognathie des Oberkiefers und mandibulärer Retraktion in meiner Modellsammlung — können den Unterkiefer auch in Ruhestellung nur sehr schwer und mit starker Anstrengung oder gar nicht vorschieben. Die Front wird daher wenig oder gar nicht beim Kauen benutzt.

Bevor wir die Auswirkung der Muskulatur und des Bissens in statischer Hinsicht auf den Kiefer betrachten, soll noch kurz die Beziehung zwischen der eben erwähnten Bewegungsbahn beim Kieferschluß, der Lage der Kauebene zu dieser Bahn und dem Bissen erwähnt werden. Ich möchte darauf hinweisen, daß Gysi eine praktisch durchführbare Festlegung der Kauebene bei ganzen Prothesen gegeben hat, daß man aber dabei mehr die Schließungskurve berücksichtigen muß, und nicht, wie angegeben wurde, die Öffnungsbahn, da eigentlich die erste, wie Gysi auch bei den Zeichnungen angibt, möglichst senkrecht auf die Bißebene auftreffen soll. Da ich keine praktische Erfahrung in dieser Methode besitze, darf ich diesen Hinweis nur zur Diskussion stellen. Darauf hinzuweisen schien mir angebracht, da in der folgenden Untersuchung über die Wirkung der am Unterkiefer angreifenden Kräfte die Richtung des im Bissen entstehenden Druckes in der Mahlzahngegend als senkrecht zur Kauebene angenommen wurde, und die hierüber vor-

handene Literatur berücksichtigt werden mußte, zumal sie die funktionelle Seite beleuchtet.

Die wenigen Hinweise auf diese verhältnismäßig komplizierten Vorstellungen, mit denen wir bei dem Muskelspiel arbeiten müssen, sollten uns schon allein davon abhalten, den Kaumuskelkomplex feiner zu analysieren oder gar in seinen Einzelteilen funktionell festzulegen. (Wustrow, Winkler, Falck.)

Solche Versuche sind gemacht worden. Ein solches Vorgehen tut aber einem Lebensvorgang zu sehr Gewalt an. Das biologische Moment wird dabei zugunsten einer recht grob mechanischen Darstellung übergangen. Es läßt zunächst sich bei der Kaumuskulatur und ihrer eigenartigen Anordnung im Einzelfall nicht bestimmen, welcher Muskel eigentlich den Hauptanteil an der jeweiligen Bewegung hat, selbst nicht aus Bestimmungen des Muskelquerschnittes.

Ad 4. Alle die im Vorhergehenden erwähnten Vorstellungen finden in der statischen Ableitung ihre Berücksichtigung.

Einige Vereinfachungen für die statische Ableitung mußten vorgenommen werden. Die Darstellung der Kräfte und Bewegungsvorgänge erfolgt in einer Projektion der Kieferhälften und ihrer Muskeln in eine Ebene. Doch bedarf dieses Vorgehen einer Begründung. Gewisse Vereinfachungen, daß z. B. die Muskeln bezw. der Kieferknochen in einer Ebene liegen, beeinträchtigen, wie sich bei der Ableitung ergibt, die Gesamtvorstellung des Kauvorganges nicht. Auch die Ergebnisse der Untersuchung bezw. die Vorstellung über die Muskelkräfte werden durch diese Annahme nur unwesentlich beeinflußt, weil zunächst nicht mit absoluten Größen gerechnet wird.

Die Ausführungen über das Muskelspiel hatten dargetan, daß wir mit recht komplizierten Möglichkeiten zu rechnen haben. Die statische Betrachtung zeigt weiter, daß nur auf diesem Wege über die Bedeutung und jeweilige Wirkung der Muskeln Aufschluß erhalten werden kann. Man tut dabei sicher gut, nur den Endeffekt der Muskelwirkung, nämlich die Richtung des Arbeitsweges an der beanspruchten Arbeitskante zu untersuchen. Die Zerlegung der Muskeln in horizontal und vertikal wirkende Komponenten erscheint willkürlich, da man doch über die Größe der Einzelkomponenten auf Grund der anatomischen Daten keine sicheren funktionellen Vorstellungen aufbauen kann. Zu dieser Annahme zwingen die neuen Untersuchungen Fehrs über die Wippunktwanderungen und die Beobachtung des täglichen Lebens. Diese Trennung der Kaumuskeln in eine vertikale, horizontale und transversale Kaukraft, die von Wustrow in die Betrachtung eingeführt wurde, bedeutet eine zuweitgehende Vereinfachung.

Bei der folgenden Ableitung wurde nur die Sagittalkomponente des Bissendruckes, als der überwiegende Teil der Kraft, die an der Arbeitsstelle auf den Unterkiefer zur Wirkung gelangt in Bezug auf einen anderen uns besonders interessierenden Punkt des Unterkiefers, das Gelenk-

köpfchen, untersucht. Entsprechend aber wurde nur die Sagittalprojektion der Muskeln und der ungefähre Verlauf fest angenommen, ohne daß aber über die Größe der einzelnen Muskelkräfte etwas ausgesagt wurde. Erst rückschließend wird diese ungefähr angegeben. Trotz dieses sehr allgemeinen Vorgehens könnte man für den Gelenkdruck zahlenmäßige ungefähre Werte ermitteln, die auch einer experimentellen Prüfung zugänglich sind, ohne daß diese Angaben dadurch beeinträchtigt werden, daß ihnen komplizierte rechnerische und doch nur im günstigsten Falle ungefähr zutreffende Muskelkomponentenberechnungen im Sinne von Wustrow, Winkler, und Falck vorausgegangen sind.

Eine weitere räumliche Betrachtung unterblieb, da die Darstellung sehr unübersichtlich wird und doch infolge der individuellen Schwankungen keine allgemeine Gültigkeit besitzen würde.

Schließlich sei noch erwähnt, daß zur statischen Betrachtung zunächst einmal der Kiefer als starres Gebilde angesehen wird. Von der gleichen Voraussetzung geht der Statiker bei der Konstruktion seiner Brücken und Bauten aus und unterzieht erst nachträglich das gegebene Material einer Prüfung im Sinne der Festigkeitslehre und der Elastizität.

Eine entsprechende Betrachtung über das biologische Verhalten des Kieferknochens muß auch hier noch unsere Vorstellungen ergänzen.

Statische Ableitung.

Betrachtet man den Unterkiefer als Ganzes, so muß man durch jede Kieferhälfte sich je eine Ebene durchgelegt denken. Diese Ebenen würden in der Verlängerung vor dem Kinn sich schneiden. In der Fig. 1 (Gysi) sieht man die Horizontalprojektion dieser durch den Unterkiefer gelegten Ebene, die durch die Bukkalhöckerspitzen der Molaren, Prämolaren und die Eckzahnspitzen verläuft. Von dieser Ebene weichen die Hauptschließmuskeln, die Masseter Pterygoideus internus-Gruppe nach außen und innen ein wenig schräg lateral bezw. medianwärts ab, so daß die Resultante möglicherweise in die gedachte Ebene fällt.

Das gleiche gilt für den Temporalis. Die Schnittlinie beider Ebenen, entsprechend der Strecke $S S_1$ (vgl. die späteren Figuren) stellt den geometrischen Ort dar, an dem die Kräfte der einen Kieferseite auf die andere übertragen werden.

Ein derart symmetrisches System dürfen wir in der Medianebene durchtrennen, wenn wir eine gleichmäßige Belastung und einen gleichstarken Muskelzug auf beiden Seiten annehmen (z. B. beim Abbiß vom Prämolar bis Prämolar) nur müssen wir im Schnittpunkt des Systems uns Kräfte angebracht denken, die eine eventuelle Verschiebung des Systems, die durch die Durchtrennung bedingt ist, aufheben — gedacht ist hier an die Zungenmundbogenmuskulatur.

Unter diesen statisch erlaubten Voraussetzungen darf eine Unterkieferhälfte für sich untersucht und das Ergebnis auf das ganze System

übertragen werden. Dementsprechend ist die statische Untersuchung einzuteilen:

1. Das symmetrisch belastete System; Kauen auf beiden Seiten.
2. Das asymmetrisch beslastete System; Kauen auf einer Seite.
3. Das asymmetrisch beiderseits belastete System.

Ad 1. Die folgende statische Ableitung betrifft das symmetrisch belastete System.

Einige der Gesichtspunkte, welche die statische und biologische Betrachtung der am Kiefer angreifenden Kräfte beherrschen, wurden schon eingangs erwähnt, zunächst die Abhängigkeit der Kieferbewegung von dem Tastorgan, der Wurzelhaut und das Minimum-Maximum-Prinzip des Kraftaufwandes bei der Zerkleinerung des Bissens (Weigele).

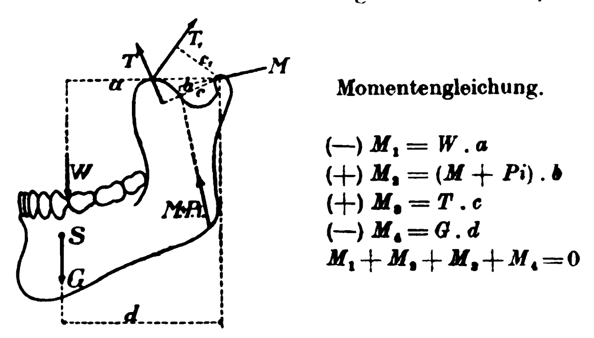


Fig. 6. Momentenskizze von Weigele mit Korrektur.

Die Beschreibung der Muskelkoppelung sollte das Bild vervollständigen. Auf Grund seiner berechtigten Annahme kam Weigele zur Aufstellung seiner Momentengleichung (vgl. Fig. 6). Er konnte darin zeigen, daß die Summe der Momente (Kraft × Hebelarm) der am Unterkiefer angreifenden Kräfte annähernd gleich Null seien. Das ist sicher der Fall bei der Nahrungsgruppe 1 (meiner Einteilung) vor dem eintretenden Bruch des Materials. Den dann eventuell auftretenden Druck des Gelenkköpfchens gegen die Pfanne lassen Weigele und Gysi dann durch den Kapselspanner auffangen. Daß da auch die untere Portion des Pterygoideus externus als Bremser wirkt und damit eine Kürzung der Belastung am Köpfchen auftreten kann, ergab sich bei der Betrachtung der Bewegungsskizze (vgl. 5, *IV*).

Ein Einwand gegen die Weigelesche Momentengleichung kann beseitigt werden. Bei genauer Betrachtung seiner Skizze zur Momentengleichung fällt auf, daß er die Zugrichtung des Schläfenmuskels nicht richtig angegeben hat. Der Temporalispfeil zeigt frontwärts. Nach den sehr genauen Angaben von Braus und aus Bildern zahlreicher Atlanten ergibt sich jedoch eine schräg nach hinten oben verlaufende Zugrichtung

(vgl. die Bewegungsskizzen). Das kann leicht geändert werden, ohne daß die Richtigkeit der Momentengleichung darunter leidet, denn das neue Moment $T_1\ c_1$ bleibt trotzdem positiv rechtsdrehend (vgl. Fig. 6). Auch der Ansatz des Masseter ist in der Skizze zuweit distal verlegt.

Ich möchte im Folgenden zeigen, daß nicht nur die Summe aller Momente, sondern auch die Summe aller am Unterkiefer angreifenden Kräfte gleich Null sein können, besonders aber, daß die Lagerreaktion am Gelenkköpfchen tatsächlich ein Mindestmaß betragen kann. Es soll versucht werden, nur von der bekannten Zugrichtung der Kaumuskeln und dem am Bissen entstehenden Druck als gegebene gerichtete Kraft ausgehend, die statischen Auswirkungen der Kräfte abzuleiten.

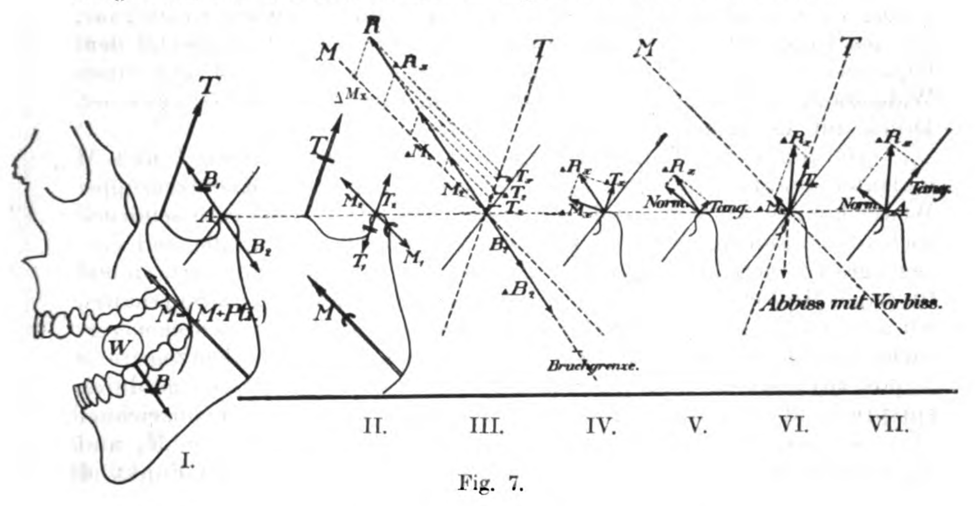


Fig. 7.

Dementsprechend sind in Fig. 7 *I* nur die Zugrichtung der angreifenden Muskeln eingezeichnet. Die Größe der jeweils wirkenden Muskelkräfte soll bei der statischen Ableitung erst zuletzt bestimmt werden, da auch darauf noch einmal besonders eingegangen wird. Die Massetergruppe ist in ihren Hauptzugrichtungen skizziert und eine zwischen der oberen Masseterschicht und dem Pterygoideus internus einerseits und der tiefen Masseterschicht andererseits gelegene mittlere Zugrichtung $M = (M + {}$ $+\ \text{Pti.})$ eingezeichnet.

Von dem zu untersuchenden Arbeitsvorgang wollen wir nur immer eine sehr kleine Wegstrecke, die wir mit Δs bezeichnen, untersuchen.

Schon um den Bissen z. B. ein Stück Zwieback gegen den Oberkiefer zu fixieren, wird ein gewisser Druck auf ihn ausgeübt. Dieser in einer kleinen Wegstrecke erzeugte Druck ΔB erzeugt in dem Bissen einen Gegendruck, der in Größe und Richtung (senkrecht zur Bißebene) in der Skizze I (Fig. 6) wiedergegeben ist. B (Reaktion).

Um ein recht klares Bild über die Beziehung der Kräfte zueinander und die Wirkung auf den Unterkiefer zu erlangen, wollen wir die Wirkung des Bissendruckes B und des Muskelzuges an der anderen Auflagestelle des beweglichen Systems, am Gelenkköpfchen, untersuchen und zwar in Bezug auf den Punkt A, wo das Köpfchen auf der Knorpelscheibe aufliegt.

Wir bringen deshalb zunächst im Punkte A zwei der Kraft B gleiche und entgegengesetzt gerichtete Kräfte B_1 und B_2 an. Diese Kräfte heben sich also auf und ihre Wirkung ist gleich Null.

Dieses in der Mechanik übliche Vorgehen gestattet uns die Wirkung der an einem starren System angreifenden Kräfte in Bezug auf einen Punkt des Systems kennen zu lernen. B und B_1 bilden nun ein Kräftepaar, das den Unterkiefer nach unten zu drehen versucht (entgegengesetzt dem Uhrzeiger = negatives Drehmoment). Dabei stößt er bei A auf einen Widerstand, der durch B_2 ausgedrückt wird. Diese Reaktion B_2 übt einen Druck auf das Köpfchen aus.

Die durch den Punkt A gezogenen, punktierten Linien T und M verlaufen parallel dem Zuge des Temporalis und der Massetergruppe. Weiter können wir vom Punkte A ebenso wie wir dies beim Bissendruck soeben vornahmen, in jeder Muskelrichtung zwei gleichgroße und entgegengesetzt gerichtete Kräfte auftragen, in dem wir zunächst einmal für jeden Muskel eine willkürlich angenommene Größe setzen. So erhalten wir auch hier wieder je ein Kräftepaar, das den Unterkiefer zu drehen versucht (allerdings umgekehrt wie der Bissen, im Sinne des Uhrzeigers = = pos. Drehmoment). Vergl. Skizze II, Fig. 7: die Kräftepaare sind durch entsprechende gerade oder gekrümmte Querstriche gekennzeichnet ($T + T_1$ und $M + M_1$). Die übrigen bleibenden Einzelkräfte M_2 und T_2 würden dann die Wirkung der Muskeln in Bezug auf den Punkt A des Gelenkköpfchens darstellen.

Jetzt erst gehen wir dazu über, die eigentliche Größe der Muskelkräfte zu bestimmen (Skizze III, Fig. 7). In der sehr kleinen Wegstrecke, die wir untersuchen wollen, herrscht nur dann Gleichgewicht oder kein Druck am Punkt A, wenn eine dem Drucke B_2 gleichgroße und entgegengesetzt gerichtete Kraft R an A angreifen würde. Diese Kraft R ist die Resultierende aus den nur der Richtung nach gegebenen Muskelzügen und gestattet uns umgekehrt die Größe der einzelwirkenden zwei Hauptmuskelgruppen anzugeben. (M_2 T_2 in Skizze III).

In den Hilfsskizzen ist das Kieferköpfchen als Rolle dargestellt, die auf der 33° zur Bißebene geneigten Gelenkbahn gleitet. Beim geraden Abbiß ist dieser Gleitweg auf beiden Seiten gleich groß. In der Skizze (Fig. 7, III) war das Momentbild des Fixierens des Bissens gegeben. Neue Reize von der Wurzelhaut empfangen und weitergeleitet, veranlassen die Muskulatur in der nächsten kleinen Wegstrecke, die wir untersuchen wollen, den Druck zu steigern. Es sei hier nur der kleine Betrag ΔM_2 und ΔT_2 angenommen. Solange sich diese Steigerung unterhalb der erwähnten

Bruchgrenze oder Verdrängung des Bissens bewegt, wird auch der Widerstand desselben um den Betrag ΔB_2 ansteigen. Wir verlängern die Kraft R um den Betrag von ΔB_2 und bestimmen so wieder die von Masseter und Temporalis gelieferten Kraftzuschüsse ΔM_2 und ΔT_2.

Um das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, wird ein kleiner Zeitraum notwendig sein. Während dieser kurzen Zeit wird also das Gelenkköpfchen mit dem geringen Druck $\Delta M_2 + T_2$ belastet. Bis zur letzten kleinen Wegstrecke, wo kein ΔB_x mehr den ΔM_x und ΔT_x Kräften gegenübersteht, wenn also der Bissen zerbricht oder ausweicht, üben diese geringen, die Bruchgrenze übersteigenden Kräfte einen Zug aus, der das Köpfchen gegen die Gelenkpfanne andrückt.

Die Wirkung dieses Zuges ergibt sich aus folgender Skizze (Fig. 7, IV). Die ΔM_x T_x-Beträge sind im Punkt A aufgetragen und zur Resultante ΔR_x vereinigt. In Skizze V, Fig. 7, wird ΔR_x in eine Normal- und eine Tangential-Komponente zerlegt. Die Normalkomponente steht im Punkt A auf der Gelenkbahn senkrecht und gibt den Druck wieder, mit dem das Köpfchen angepreßt wird, während die Tangentialkomponente eine Rückwärtsverschiebung des Unterkiefers bewirken würde.

Diese beiden Kräfte könnten (vgl. Bewegungsskizze IV, Fig. 5) durch den äußeren Flügelmuskel aufgefangen werden.

Aus der Momentengleichung von W e i g e l e und aus den soeben vorgenommenen Ableitungen bekommt man aber noch kein richtiges Bild über die Verschiedenartigkeit der möglichen Vorgänge. Dazu führen uns erst die folgenden Betrachtungen. Bei den vorstehenden Ableitungen wurde die stillschweigende Voraussetzung gemacht, daß die untersuchte Bewegung um das Gelenkköpfchen als Drehzentrum stattfindet. Nur für diesen Fall wäre auch die W e i g e l e sche Momentengleichung zutreffend.

Es läßt sich nun aber an einem Sonderfall leicht zeigen, daß auch die obige Annahme nicht unbedingt zutreffen muß. Nimmt man an, daß der Bissen eine beträchtliche Härte hat (z. B. Nußschale, Zuckerstück), oder daß der Gegenstand zwischen den Zahnreihen gar nicht zerkleinert, sondern nur festgehalten werden soll, so kann man die Frage aufwerfen, ob nicht der Bissen bzw. der Gegenstand als Drehpunkt aufzufassen sei. Man sieht daraus, daß auch bereits beim symmetrisch belasteten System dieselbe Fragestellung sich ergeben kann, die G y s i für das Kauen auf einer Seite in zustimmendem Sinne beantworten zu müssen glaubte. Eine Abhebelung der Zahnreihe hinter dem Widerstand, wie G y s i sie annimmt, habe ich einmal deutlich beobachten können. Ein Kind, das ein H e r b s t sches Okklusionsscharnier trug, ließ ich auf eine Sonde in der Gegend des 2. Prämolares aufbeißen, um den Eindruck einer weiteren Bißverschiebung und Erhöhung festzustellen. Beim Zubeißen auf die Sonde senkte sich dabei die Molaren- und hob sich die Schneidezahngegend um einen geringen, aber deutlich wahrnehmbaren Betrag. Das Phänomen

war so auffallend, daß ich es sofort meinem Mitarbeiter Kollegen Etling zeigte, ohne daß wir damals (vor 2 Jahren) eine Erklärung dafür finden konnten.

Diese glaube ich im folgenden geben zu können.

In der Skizze Fig. 8 sind wieder T und M die 2 Hauptmuskelgruppen, von denen wir aber annehmen können, daß ihre Arbeitsrichtung in gewissen Grenzen variiert entsprechend der belasteten Kieferstelle. Der Gegenstand G wird in der Mitte der Schneidezähne oder auf beiden Kieferseiten gleichmäßig festgehalten. Es braucht daher nach den oben erwähnten Voraussetzungen nur eine Kieferhälfte untersucht zu werden. Es läßt sich dann die Momentengleichung in Bezug auf den Punkt G aufstellen

$$M_1 = -Mb$$
$$M_2 = +Ta.$$

Es wird nun sehr leicht der Fall eintreten, daß $M_1 = M_2$ ist. Das wäre aber gleichbedeutend mit einem Schweben des Gelenkköpfchens.



Fig. 8. Momentenskizze. Bissen als Drehpunkt.

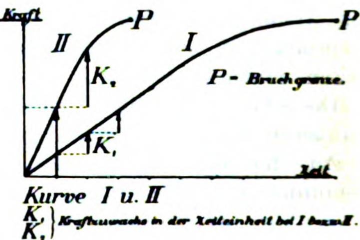


Fig. 9.

Wir legen uns die Frage vor, wir wird eigentlich die Zerkleinerungsarbeit (Summe der vorher untersuchten kleinen Wegstrecken) verrichtet?

Um den Bissen zu zerkleinern, muß der Unterkiefer einen gewissen Weg zurücklegen, auf dem der Bissen zunächst zusammengedrückt und dann zum Platzen gebracht wird. Während dieser Weg vom Unterkiefer zurückgelegt wird, wächst die Kraft von 0 bis zur Bruchgrenze. Das zeigen 2 schematische Elastizitätskurven (vgl. Fig. 9, Kurve I und II). Auf der Ordinate ist die Kraft, auf der Abzisse die Zeit aufgetragen. Verläuft die Kurve bis zum Punkte P (Bruchgrenze) sehr wenig geneigt, wird also viel Zeit zum Zerkleinern verbraucht, so ist die in der Zeiteinheit sich ergebende Belastungssteigerung sehr gering. Bei schneller Zerkleinerung dagegen erhalten wir einen ganz erheblichen Kraftzuwachs in der Zeiteinheit. In beiden Kurven ist gleiches Material zur Zerkleinerung angenommen, d. h. die Bruchgrenze liegt in gleicher Belastungshöhe.

Man sieht, daß der in der Zeiteinheit m erfolgende Kraftzuwachs doch recht erheblich schwanken kann, und daß bei sehr schneller Bewegung

starke Normalbeanspruchungen in der Pfanne auftreten können. So erklärt es sich auch, daß beim schnellen Aufsprengen einer Nuß die letzte Belastungssteigerung so groß sein kann, daß man den Kern mitzermalmt.

Damit kommen wir auch zu klaren Vorstellungen über die Kauleistung = Kauarbeit in der Einheit der Zeit.

Die Messung der Kauleistung dürfte auf recht erhebliche Schwierigkeiten stoßen. Man könnte höchstens ein Standardmaterial oder gleichgroße Nußkerne zerkleinern lassen und aus der Zahl der Bruckstücke auf die verschiedene Leistung schließen.

Die Kurven (Fig. 9, Kurve I und II) geben über die Vorgänge, die sich gewöhnlich beim Kauen abspielen (Zerkleinerung von Speisen der Gruppe 2 meiner Einteilung) kein richtiges Bild. Die Bearbeitung dieser Nahrung erfolgt meist in der Art des Zsigmondy-Gysischen Rundbisses. Bei Beobachtung über den zeitlichen Verlauf der Bewegung hat man den Eindruck, daß die ersten 3 Phasen sehr viel schneller ausgeführt werden, wie die letzte. Man kann dies in jedem Gasthaus beobachten.

Kurve III, Fig. 10 gibt dies graphisch wieder. Aus der Öffnungsstellung wird der Unterkiefer gegen die weichen wasserreichen Speisen angepreßt. Dies geht schnell und ohne erheblichen Kraftaufwand von statten, da die Speisen zunächst geringen Widerstand entgegensetzen, weil sie seitlich gut ausweichen können. Hat die Durchtrennung nach Abschluß der dritten Phase stattgefunden, so wächst auch durch die Fixierung des Bissens zwischen den Kompressions- und Führungsflächen der Zähne der Druck, den der Kiefer zu überwinden hat. Mit zunehmendem Widerstand wird die Bewegung langsamer. Hier gilt wieder das, was wir vorher ableiteten: wird langsam und vorsichtig gekaut, so ist der Kraftzuwachs pro Zeiteinheit geringer.

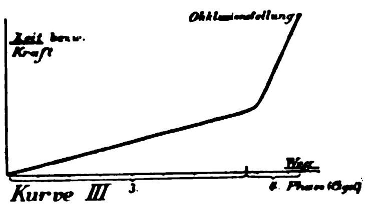


Fig. 10.

Alle diese Kurven sollten nur zur Erleichterung der Vorstellung dienen. Deshalb wurde vermieden, irgend welche absoluten Größen für Weg, Zeit oder Kraft anzugeben. Mit dieser Einschränkung darf man Kurve I und II für die erste, Kurve III für die zweite Nahrungsgruppe als charakteristisch bezeichnen.

Als Endergebnis der gesamten Betrachtung, wie wir uns die Wirkung der Kräfte in Bezug auf das Gelenkköpfchen vorzustellen haben, finden wir etwa folgendes. Der dort auftretende Druck hat nur die Höhe der Normalresultante des auftretenden Muskelkraftüberschusses und hält sich wohl meist innerhalb sehr geringer Grenzen, kann aber bei plötzlicher Bremsung der Bewegung durch sehr hohen Widerstand und bei sehr schneller Bewegung gegen denselben ein höheres Maß erreichen, ist aber

gerade bei hohen langsam erfolgenden Drucken gering, gerade bei den bekannten Akrobatenleistungen.

Die weitere Untersuchung ergab noch interessante Feststellungen die auch durch anatomische Tatsachen gestützt werden. Die Richtung der Reaktion des Bissendruckes im Gelenkköpfchen ist verschieden, wenn wir die Beanspruchung der Front (Abbiß) oder die der Mahlzähne (Zermalmen) untersuchen. Aus der Bewegungsskizze (Fig. 5, I) ist zu ersehen, daß der Arbeitsweg des unteren Schneidezahnpunktes einen vor der Öffnungskurve verlaufenden Kurvenschnitt darstellt. Der Bewegungsvorgang verläuft in Form einer Schleife.

Daraus ergibt sich eine schräg gegen die Bißebenen gerichtete Größe B des Bissens. Bestimmt man entsprechend (Fig. 7, Skizze VI) dieser Richtung die Größe der auf Temporalis und Masseter fallenden Muskelkraftanteile nach der vorher gegebenen Ableitung, so ergibt sich ein starkes Überwiegen der Tätigkeit des Schläfenmuskels beim Abbiß mit Vorbiß. In gleicherweise überwiegt bei Seitbiß (Zermalmen) die Masseter Komponente die des Temporalis (Fig. 7, Skizze III).

Das asymmetrisch belastete System. (Kauen auf einer Seite.)

Zur Darstellung der statischen Verhältnisse am asymmetrisch belasteten System dient die untenstehende räumliche Skizze (Fig. 11).

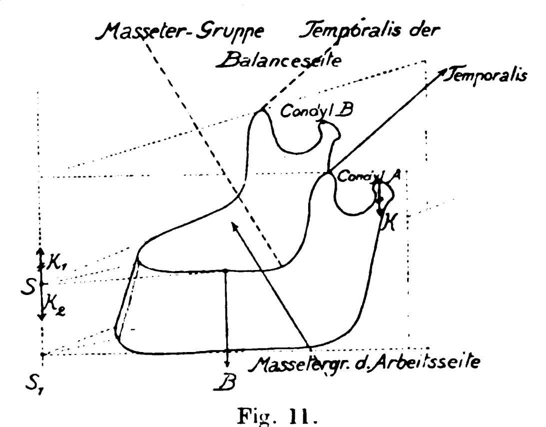


Fig. 11.

Durch die beiden Kieferhälften sind Ebenen gelegt, die eigentlich entsprechend der Neigung der beiden Kieferhälften zur Medianebene die Horizontalebene in einem Winkel schneiden würden. Demzufolge würde auch die Schnittlinie SS_1 zur Horizontalebene geneigt sein. Da der Kaudruck aber vorwiegend nur vertikal wirkt, und zur Vereinfachung der Untersuchung ist auch die Skizze derart vereinfacht, daß nur die Projektionen der Kieferhälften auf die Sagittalebene dargestellt sind, die etwa mit der jeweiligen

Kieferhälfteebene entspricht. Für die statische Auswirkung der Kräfte am Unterkiefer nehmen wir die Vorstellungen zu Hilfe, die aus der Darstellung der Verhältnisse am symmetrisch belasteten System gewonnen wurden. Darnach konnten wir feststellen, daß geringe Drucke am Gelenk auftreten können.

Entsprechend nehmen wir auch am asymetrisch belasteten System zunächst einmal — ohne die Frage anzuschneiden, wo eigentlich das momentane Drehzentrum liegt — an, es würden solche kleinen Drucke am Gelenk der Arbeitsseite entstehen. Ohne nun zunächst die Balanceseite zu berücksichtigen, bringen wir am Punkt S zwei kleine gleichgroße und entgegengesetzt gerichtete Kräfte an, K_1 und K_2. Diese beiden Kräfte würden an und für sich zunächst keine Wirkungen ausüben. Sie sollen gerade jede so groß sein wie der vorher angenommene geringe, möglicherweise auftretende Gelenkdruck. Die Kraft K_1 und die Reaktion des Gelenkdruckes der Arbeitsseite würden dann mit K_2 ein Kräftepaar darstellen, das den Unterkiefer zu drehen versucht.

Es bliebe dann noch die freie Kraft K_2. Wir können uns nun vorstellen, daß dieser Kraft K_2 durch die Muskeln der Balanceseite das Gleichgewicht gehalten wird. Genaues darüber auszusagen ist nicht möglich, weil uns die absoluten und relativen Größen der Muskelkraft der Balanceseite nicht bekannt sind. Würden die Muskeln der Balanceseite mehr Kraft aufwenden als K_2 entspricht, so käme dieser Druck am Kondyl der Balanceseite zum Ausdruck. Diese Ableitung hätte streng statisch in etwas anderer Weise vorgenommen werden müssen. Es wurde aber schließlich diese Fassung gewählt, weil sie die Einwirkung der Balanceseite leichter verständlich macht und dasselbe Ergebnis zeitigt.

Auch wenn ein bestimmtes momentanes Drehzentrum für die Bewegung angenommen werden müßte, so kann man sich trotzdem vorstellen, daß außerdem noch eine Drehung um ein an der Stelle des Bißwiderstandes gelegenes Zentrum unter Umständen erfolgen kann.

Die Entlastung des Arbeitskondyls zugunsten des Balancekondyls wird aber wieder in anderer Weise verringert. Man kann sich leicht davon überzeugen, daß der Arbeitskondyl beim Kauen nur wenig seine Lage ändert, während der Balancekondyl eine ausgedehnte Gleitbewegung ausführt und zwar auf dem steilsten Teil der Gelenkbahn. Die auftretenden Drucke am Balancekondyl würden daher zum größeren Teil in Tangentialdrucke, zum kleineren in Normaldrucke verwandelt. Wenn man auch beim einseitigen Kauen wieder annimmt, daß der Unterkiefer nur soviel Kraft aufwendet, als zur Bewältigung der Arbeit notwendig ist, so wird man wenig dazu neigen auf der Balanceseite einen ebenso starken Muskelzug anzunehmen wie auf der Arbeitsseite. Immerhin wäre es ja möglich, daß der Muskelzug annähernde Werte erreicht, weil der Hebelarm zu K_2 ein beträchtlicher ist. Aus der Art der statischen Ableitung, die die Beanspruchung der Balanceseite zum Kondyldruck am symetrisch belasteten System in Beziehung setzt, ergibt sich ferner,

daß wir am Balancekondyl mit gleichen Belastungsverhältnissen wie beim Kauen auf beiden Seiten zu tun haben. Beim beiderseitigen Kauen wurde angenommen, daß der Gelenkdruck nur geringe Beträge erreicht.

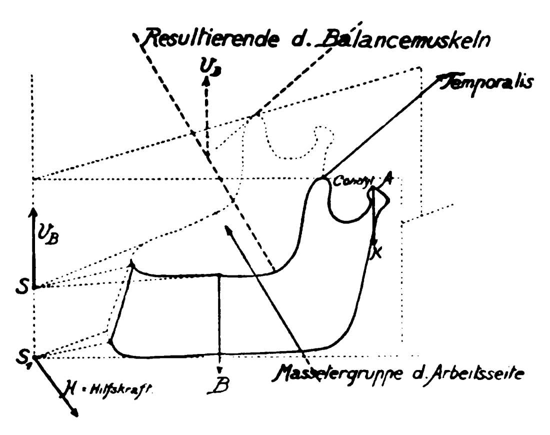


Fig. 12.

Um weiter in die statischen Verhältnisse beim asymetrisch belasteten System einzudringen, können wir auch in diesem Falle das System durch einen Symmetrieschnitt zerlegen. Wir bringen dann zunächst an der Stelle des Symmetrieschnittes eine beliebig gerichtete Hilfskraft H an. die eine Verschiebung der abgetrennten Arbeitsseite verhütet. Außerdem müssen wir natürlich an dem Schnittpunkt eine Kraft V_B anbringen. deren Größe willkürlich angenommen, sich aber tatsächlich aus der Größe und ungefähren Zugrichtung der beiden Balancemuskelgruppen ergeben würde (vgl. Fig. 12). Die Reaktion des Gelenkdruckes am Arbeitskondyl und die scheitelwärts gerichtete Kraft V_B ergibt ein Kräftepaar, das die Arbeitsseite um den Bissen als Hypomochlion zu drehen versucht und auf diese Weise das Zustandekommen einer Abhebelung des Arbeitskondyls oder wenigstens eine Entlastung desselben verständlich macht. Aus der Vereinigung dieser beiden Vorstellungen läßt sich ein ungefähres Bild der statischen Verhältnisse beim Kauen auf einer Seite gewinnen.

Die Verhältnisse werden tatsächlich noch weit komplizierter, wenn man sich vorstellt, daß wohl auf beiden Seiten gekaut, aber der Unterkiefer gegen verschieden starke Widerstände herangeführt werden kann. Praktisch sind aber gerade diese Verhältnisse von Bedeutung, weil sie beim Bißnehmen tatsächlich vorkommen könnten. Liegt z. B. die Basisplatte nicht fest auf, oder ist das Wachs, mit dem bei der Anfertigung eines ganzen Ersatzes Biß genommen wird, von verschiedener Härte. so muß man mit dem Eintritt derartiger komplizierter Verhältnisse rechnen. Darin ist wohl auch zum Teil die Ursache zu suchen, daß es so

schwer gelingt bei zahnlosen, wie bei bezahnten Kiefern, mittelst des Gesichtsbogens exakte Werte bei der Messung der Gelenkbahn zu erhalten.

Abschließende Bemerkung zur statischen Untersuchung nebst Angabe eines Kondylversuches.

Als Beweis für die Richtigkeit der statischen Ableitungen ist ein Phantomversuch abgebildet, den jeder sich leicht herstellen und an Hand dessen er sich von der Richtigkeit der Ableitungen überzeugen kann.

Die einfache Betrachtung des Modells (Fig. 13) einer Unterkieferhälfte, die durch zwei den Hauptmuskelzügen entsprechende Gummibänder gegen einen Widerstand mit der Zahnreihe angepreßt werden, zeigt, daß ein solcher Gleichgewichtszustand, wie er in den vorigen Ausführungen aufgestellt wurde, möglich ist. Das Gelenkköpfchen schwebt dabei ruhig in der Luft, ohne irgend welchen Druck auszuüben.

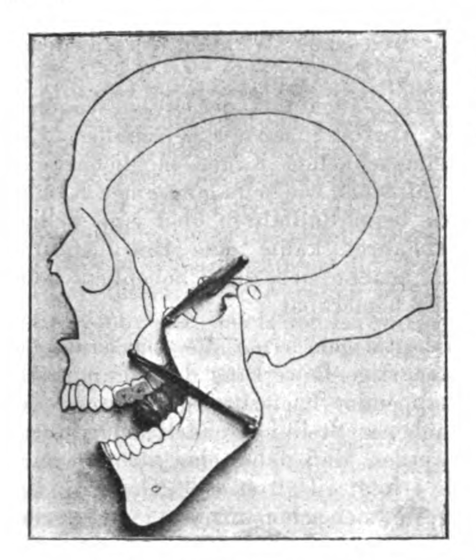


Fig. 13. Phantomversuch.

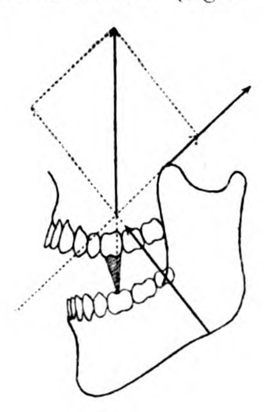


Fig. 14.

Bei den enormen Kraftleistungen der Akrobaten können wir uns die Kräfteverteilung zwischen Gebiß und Gelenk derart vorstellen. Für diesen Fall war die Momentengleichung für den Bissen als Drehpunkt bereits vorher angegeben (vgl. Fig. 8). Tatsächlich reicht der Masseter so weit nach vorne und ist zum Teil stark nach vorne gerichtet und andererseits ist der Temporalis zum überwiegenden Teil derart gegen die Massetergruppe geneigt, daß etwa folgendes Kraftbild zustandekommt. Verlängert man die vorderen Masseterfasern und den Temporalis bis zum Schnittpunkt (vgl. Fig. 14), so sieht man daß die Resultierende unter Umständen durch

den Bissen gehen kann. Tatsächlich schwebt dann, wie bereits erwähnt, das Gelenkköpfchen frei. Die entsprechende Anpassung der Muskelgruppen an abnormen Leistungen wird wohl durch Training erreicht. Schließlich wäre die statische Untersuchung dahin auszudehnen, ob bei der einseitigen Beanspruchung des Unterkiefers zum Festhalten nicht auch das Köpfchen der Balanceseite sich in Schwebe befindet.

Dazu wäre die Projektion der Resultierenden auf 3 Ebenen zu untersuchen. Diese Untersuchung läßt sich statisch durchführen, ist aber nur durch zahlreiche Zeichnungen darstellbar. Außerdem setzt sie ein noch eingehenderes Studium der Statik voraus, um den komplizierten Verhältnissen gerecht zu werden, ferner läßt sich Größe und Richtung der Resultierenden nicht sicher ermitteln, da man mit wachsender Wirkung verschiedener Muskeln rechnen muß.

Es sei auch noch ein kleiner Vergleich angeführt, der es dem Weniger-geübten erleichtert, sich zutreffende Vorstellungen zu verschaffen. Der Vergleich soll darstellen, warum beim schnellen Kauen möglicherweise stärkere Drucke am Gelenkköpfchen entstehen wie beim langsamen Kauen. Man kann sich das so vorstellen, wie beim Radfahren über eine wellige Straße. Während beim langsamen Fahren kaum eine Erschütterung infolge der guten Federung auftritt, macht sich die Unebenheit beim schnellen Fahren durch heftige Stöße bemerkbar.

Die vorliegenden Ableitungen bestätigen ferner die Anschauungen Bluntschlis über die verschiedenartige Bewertung der Kaumuskeln hinsichtlich der Funktion. Bei schnappender Kieferbewegung, wenn der Unterkiefer womöglich aus vorgeschobener Stellung schnell nach hinten oben geführt wird, konnte gezeigt werden, daß dabei eine überwiegende Beanspruchung des Schläfenmuskels erfolgt. Daß er ein „Geschwindigkeitsmuskel" genannt werden kann, ergibt sich schon aus Weigelescher Momentengleichung (Hebelarm zu T kürzer als bei M). Ebenso stehen die gewonnenen Vorstellungen nicht im Widerspruch mit den Angaben über Muskelquerschnitte. „Der Gesamtquerschnitt des Muskelfleisches der Schlinge (Masseter, Pterygoideus int.) ist auf 11—12 cm² errechnet worden und übertrifft die für den Temporalis gefundene Zahl (8 cm²) um fast die Hälfte. Jeder Muskel ist einzeln dem Schläfenmuskel unterlegen, doch kommt ihm der Masseter immerhin nahe (7·5 cm²). Die erwähnten maximalen Leistungen der Kaumuskeln fallen also zum großen Teil zu Lasten der äußerlich am besten sichtbaren Masseteren." (Braus.) Es muß aber hier darauf hingewiesen werden, daß die Berechnung der absoluten Muskelkraft aus dem Querschnitt (Muskelvolumen: durch den Muskelquerschnitt, Muskelvolumen = absol. Gewicht des Muskels: durch das spezifische Muskelgewicht [1·058]), nur als Verhältniswerte zu unserer Ableitung in Beziehung gesetzt werden können, und daß wir mit der Möglichkeit einer verschiedenen Einstellung der einzelnen Muskeln und eine wechselnden Leistung derselben zu rechnen haben.

Aus einer Dissertation von Kurt Junk, Berlin, entnehme ich ferner, daß diese von E. Weber aufgestellte, bisher von allen Autoren ihren Berechnungen zu Grunde gelegte Definition der absoluten Kraft neuerdings von I. H. O. Reys angefochten wird. Reys begründet das damit, daß sich der Muskel im menschlichen Körper weder im Tonus konstant zeigt, noch auch im Körper eine Ruhelage des Muskels vorkommt, von der E. Weber u. a. ausgehen. Alle diese Tatsachen haben mich auch verhindert, zahlenmäßige Werte für die Muskeln oder die Resultierende derselben anzunehmen. Dazu kommt noch, daß wir auf Grund anatomischer Daten eine verschieden starke Ausbildung der Kiefermuskulatur annehmen müssen. Ohne Zweifel hängt das nicht mit der normalen Asymmetrie des knöchernen Schädels zusammen. In der älteren Literatur geben Henke, Knorz und Koster an, daß bei Menschen zwischen der Kraftäußerung der rechten und linken Kiefermuskulatur ein Unterschied sei. Neuerdings wurden diese Feststellungen von verschiedener Seite bestätigt. Zunächst durch die Untersuchungen Wertheims aus der Schröderschen Klinik, daß die Kauseite in 29·3% auf der linken, in 16·3% nur auf der rechten Seite war. Auch Clasen will auf der linken größere Druckwerte festgestellt haben als auf der rechten Seite, wenn auch die Anzahl der Diagramme nur gering sein soll (zit. nach Junk).

Während diese Angaben mein Vorgehen weitgehend rechtfertigen, könnte immerhin noch der Einwurf gemacht werden, daß bei dieser Ableitung die vorderen Temporalisfasern außer Betracht geblieben seien. Ich glaube dies durch folgende Angaben von Braus entkräften zu können: „Die Bewegung nach vorne, welche den vorderen Temporalisfasern und der oberflächlichen Schicht des Masseter dem Faserverlauf nach zugeschrieben werden könnte, scheint allein dem Pterygoideus externus obzuliegen. Jedenfalls kann keiner dieser Muskeln die Tätigkeit des letzteren ersetzen."

Außerdem könnte man sich den Temporalis auch in zwei funktionell getrennte Teile zerlegt denken. Die Berechtigung zu dieser Annahme gründet sich auf die gliedermechanische Anatomie von v. Recklinghausen (Gliedermechanik I, Anhang 6, Komplexmechanik). Die vorderen Temporalisfasern würden dann funktionell dem Masseter zugezählt.

Es muß einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben, klinisches Material, besonders Fälle von Ankylose des Kiefergelenks nach Operation bezüglich der Artikulations- und Kauverhältnisse mit Rücksicht auf die hier angeschnittenen Fragen zu beobachten und zusammenzustellen. Es seien nur 2 Fälle aus der Literatur erwähnt, die mir gerade in Erinnerung sind und aus denen man schließen könnte, daß der einseitige Verlust des Köpfchens ohne besondere Bedeutung sei. Bier berichtet (Münch. med. Wochenschr. 1921, S. 1475) allerdings in anderem Zusammenhange, über 2 einseitige knöcherne Ankylosen: „Eine Frau hatte 20 Jahre lang knöcherne Ankylose des Kiefergelenks und mußte sich durch eine Zahnlücke ernähren. Ich reserzierte das versteifte Gelenk unter örtlicher Be-

täubung. Die Frau konnte sofort den Mund auf 9 mm öffnen und kauen. Das rechte Gelenk, das 20 Jahre vollkommen ruhig gestellt war, wurde sofort bewegt. Ebenso funktionierte der rechte, noch wohl entwickelte Masseter, während der linke sehr stark geschwunden war. Die Frau bekam nur „Turnfieber" der Kaumuskulatur. (Zeitschr. f. Chirurgie 1920, Nr. I.) Dasselbe konnte ich in einem gleichartigen Falle bei einem Manne feststellen, der 23 Jahre lang eine einseitige Kiefergelenksankylose hatte."

Auch das weitere klinische Material, bei dem wir der ganzen Sachlage nach eine erhebliche Störung im Kaumuskelspiel annehmen müssen. bedarf einmal einer genauen Analyse und Sichtung, weil sich dabei vielleicht manche therapeutisch und prognostisch wichtige Gesichtspunkte unter Berücksichtigung dieser Vorstellung ergeben.

Zunächst die Bißverschiebung in der Orthodontik: sei es, daß sie allmählich durch intermaxilläre Bänder nach Case, oder plötzlich mit dem Herbstschen Scharnier vorgenommen wird. Bei diesen Bißverschiebungen wird Ansatz und Insertionsstelle der Muskulatur gegeneinander verschoben, so daß man mit einer Neueinstellung im Kräftespiel zu rechnen hat, durch die alle die anderen Anpassungsvorgänge, von denen an dieser Stelle abgesehen wird, sich noch komplizieren.

Ähnlich interessante Gessichtspunkte ergeben sich bei der operativen Behandlung der Progenie und der Mikrogenie; besonders bei den Methoden von Lindemann aus der Bruhnschen Klinik und aus der Schröderschen Klinik von Ernst. Bei solchen Untersuchungen ließe sich auch nachprüfen, wie weit eine Annahme Hauptmeyers, die Körbitz bei einem Vortrag im Frühjahr 1922 in anderen Zusammenhange erwähnte, zutrifft. Darnach glaubt H., je nach der Jochbogenausbildung und vielleicht auch aus anderen Gründen einen Typ der Massetermalmer und der Temporalisreißer unterscheiden zu können.

Der intensivste Eingriff in das Kaumuskelspiel ist sicher die partielle und totale Resektion des Unterkiefers. Bekanntlich kommt bei der einseitigen, wie auch bei der totalen Resektion der Temporalis nicht mehr in der Weise zur Funktion, wie dies vorher der Fall war. Selbst wenn man ihn bei Erhaltung der Masseterpterygoideusschlinge mit dieser zur Vereinigung bringen und dadurch mechanisch auf die Prothese wirksam machen könnte, so bleibt doch seine entlastende Wirkung auf das Gelenkende der Prothese aus. Das ist wohl auch der Grund gewesen, aus dem sich Schröder genötigt sah, der von ihm in die Resektionsprothetik eingeführten mit einem Fortsatz in das Gelenk versehenen Immediatprothese ein zweites Gelenk einzufügen, das in der Gegend des Kieferwinkels den aufsteigenden Ast der Prothese mit dem Kieferkörper verbindet. Die weitere Untersuchung dieser Verhältnisse soll gesondert behandelt werden. Hier sei nur vorweggenommen, daß statisch-funktionell betrachtet das Gelenk am Kieferwinkel die Auflagestelle der Prothese auf der Gelenkpfanne entlastet, eine sehr freie Beweglichkeit der Prothese gewährleistet und daher unbedingt indiziert ist.

Aus den Ausführungen ergab sich, daß der Vergleich des Kiefers mit einer Maschine und die statischen Ableitungen mit Berücksichtigung der funktionellen Eigenschaften der Muskulatur einen weitgehenden Einblick in die beim Kauakt am intakten und reserzierten Kiefer sich ergebenden Vorgänge gestattet, wenn wir auch noch weit davon entfernt sind, die einzelnen Teile des Unterkiefers in Größe und Form und in ihrer Präzision ursächlich zu verstehen. Die Auffassung Gysis, daß unter bestimmten Umständen der Bissen als Hypomochilon aufzufassen ist, ließ sich auch auf gewisse Verhältnisse, Festhalten eines Gegenstandes auf beiden Seiten, erweitern und legt die Vermutung nahe, daß beim Knirschen und dem sogenannten Nachdruck mit ähnlichem Verhalten gerechnet werden muß. Vielleicht sind solche Erwägungen auch auf die Untersuchungen von Münzesheimer aus der Schröderschen Klinik anzuwenden, die sich auf Veränderungen der Gelenkbahn bei Änderung der Bißhöhe beziehen. Möglicherweise ließe sich dadurch ein Verständnis für die erhaltenen Resultate ermöglichen. Die statischen Beziehungen zwischen Kauakt und. Gebiß bzw. zwischen Gebiß und Knochen werden in einem zweiten Teil der Arbeit zu erörtern sein.

Schriftennachweis: Bier August: Münch. med. Wschr. 1921, Nr. 46, 47; 1922, Nr. 23. — Braus Hermann: Anatomie des Menschen, Bd. I, Springer 1921. — Bluntschli H.: Zur Phylogenie des Gebisses des Primatus. Vers. der naturf. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 56, 1911. — Breuer Richard: Die Gesetze des einarmigen Hebels, angewandt auf Bau und Funktion des menschlichen Unterkiefers. Öst. Zschr. f. Stom. 1912, H. 5. — Etling Otto: Eine neue Methode der Kaudruckmessung. Diss. Würzburg 1921. — Föppl A.: Vorlesungen über technische Mechanik, Bd. I und III, Teubner 1917. — Fritsch Karl: Leitfaden der Kronen- und Brückenarbeiten. — Gysi Alfred: The liverage problem of the mandible, The Dental Digest 1921. — Ferner Schw. Vjschr. f. Zahnhlk. 1912, H. 2; 1915, H. 1 bis 4. — Hauptmayer: Brückenarbeit D. Zahnheilk. in Vorträgen; Jubiläumsheft für Walkhoff. — Köhler Ludwig: Ein Versuch, die Gesetze der Statik und Mechanik usw. Deutsche Mschr. f. Zahnchir. 1921, H. 23. — Köhler L. und Etling O.: Über den Kaudruck und eine neue Methode zu seiner Messung. Öst. Zschr. f. Stom. 1922. — Loos Rudolf: Einiges über den Zusammenhang zwischen Artikulation und Kiefergelenk. Festschrift des Ver. öst. Zahnärzte. Wien 1911. — Müller Max: Über die Hebelverhältnisse unseres Unterkiefers. Deutsche Msch. f. Zahnhlk. 1915. — Misch Julius und Rumpel Carl: Die Kriegsverletzungen der Kiefer. Meusser, Berlin 1916. — Petersen Hans: Skelettprobleme. Vortrag vor der Turkenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. 17. Dezember 1921. — Derselbe: Studium zur vergleichenden und allgemeinen Mechanik des Tierkörpers. Arch. f. Entw.-Mech. des Organismus, Bd. 39, H. 1. — Riechelmann Otto: Beitrag zur systematischen Prothetik. Meusser, Berlin 1920. — Richter Waldemar: Ist der U. K. ein ein- oder zweiarmiger Hebel? Deutsche Mschr. f. Zahnchir. 1921, H. 17 und 18. — von Recklinghausen H.: Gliedermechanik und Lähmungsprothesur. Springer 1920. — Simon Paul W.: Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien. Meusser, Berlin 1922. — Simon: Lehrbuch der Kronen- und Brückenarbeiten. — Tonus und Delamon: Some observations of the urotion of the mandible Transaction of the Odont. Soc. of Great Brit. April 1901. — Weigele Bruno: Ein Versuch am Bau des Unterkiefers usw. Korrbl. f. Zahnhlk. 1921, H. 4. — Winkler Rudolf: Statische Betrachtungen am Unterkiefer von Cebus makro apliatus; Statische Betrachtungen am Oberkiefer

von Cebus makro apliatus. Z.f.zahnärztl.Orth.1921. — Derselbe: Über den funktionellen Bau der Unterkiefers. Z.f.Stom. 1921, H. 7. — Walkhoff: Der menschliche Unterkiefer im Lichte der Entwicklungsmechanik. D.Msch.f.Zahnh. 1900. — Wustrow Paul: Grundlagen der zahnärztlichen Platten und Brückenprothese. Berlin 1919. — Schröder Hermann: Über Brückenarbeiten. D. Zahnhlk. in Vorträgen. Walkhoff Jubiläumsheft. — Derselbe: Prognathe Formen des oberen Gesichtes. Korrbl. f. Zahnhlk. 1902. — Körbitz Alfred: Kursus der systematischen Orthodontik. — Prindesberger F.: Zur Behandlung der veralteten Luxation und der Ankylose der Kiefer. Zschr. f. Mund- u. Kieferchir., Bd. I, H. 2. — Wertheimer Hans: Besteht eine größere Exkursionsfähigkeit des Unterkiefers nach links und wie ist diese zu erklären? Diss. Kiel 1921. — Schönwald: Kaudruckmessung nach dem Martins-Heynschen Verfahren. Diss. Greifswald 1921. — Wendt Walter: Über Kaudruckbestimmungen. Diss. Berlin 1919. — Münzesheimer: Über den Einfluß der Bißhöhe auf die Neigung der Kondylenbahn beim Seitwärtsbiß der Zahnlosen. Korrbl. f. Zahnhlk. 1922. — Stoppany G. A.: Über unmittelbaren Unterkieferersatz. Festschr. d. zahnärztl. Instituts der Universität Zürich, 1921. — Schröder Hermann: Die Kriegsverletzungen der Kiefer. Ein Lehrbuch der Kriegschirurgie von Borchardt & Schmieden. Leipzig 1917. — Derselbe: Über den augenblicklichen Stand der zahnärztlichen Prothetik und Verbandlehre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 118. H. 921.

Bücherbesprechungen.

***Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie.** Von Zahnarzt Dr. med. dent. Emil Herbst D. D. S. Lehmanns Medizinische Handatlanten. Bd. XXVI. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 537 Abbildungen. München 1922, J. F. Lehmann.

Nach einer 12jährigen Pause ist der Herbstsche Atlas in seiner zweiten Auflage erschienen. Dem Angleschen System gegenüber ziemlich ablehnend, geht der Verfasser vielfach seine eigenen Wege.

Eine neue Theorie über den Zwischenkiefer macht diesen für die meisten Anomalien verantwortlich. Dem Verfasser kommt es nicht so sehr darauf an, daß diese Theorie als richtig anerkannt würde, sondern vielmehr darauf, daß das Augenmerk der Kollegen mehr als bisher auf diesen überaus wichtigen Teil des menschlichen Gebisses gerichtet würde.

Im Kapitel Diagnose kommt außer den schon aus der ersten Auflage bekannten Okklusionsstrichen und Diagrammen des Verfassers die Frankfurter Horizontalebene entsprechend van Leon und Simon zur Sprache.

Bei den Tierversuchen werden die Arbeiten Landsbergers una Walkhoffs sowie Sandstedts Arbeit über den histologischen Einfluß der Regulierung angeführt, das ganze Kapitel ist aus der ersten Auflage unverändert übernommen. Die Arbeit Oppenheims (1911) findet merkwürdigerweise keine Erwähnung. Die Behauptung des Verfassers „diese Arbeit (Sandstedts) verdient schon deshalb erhöhtes Interesse, weil sie die einzige ist, welche je dieses Thema praktisch angeschnitten hat", ist jetzt nicht mehr richtig.

Herbst unterscheidet vier Regulierungsarten: 1. Aktive Regulierung mit Apparaten (z. B. Expansionsbögen, Gummizüge), 2. Passive Regulierung mit Apparaten (z. B. schiefe Ebene, Okklusionsscharnier), 3. aktive Regulierung ohne Apparate (redressement force), 4. passive

Regulierung ohne Apparate (Extraktion mit nachfolgender Selbstregulierung).

Die Regulierung mit Apparaten wird in der zweiten Auflage ferner eingeteilt in die 1. orthodontische Behandlung der Zähne und 2. orthognathische Behandlung der Kiefer. In der Regel ist erst die orthognathische dann die orthodontische Behandlung durchzuführen.

Das Kapitel aktive Orthodontik bringt die Beschreibung und Abbildung einer großen Anzahl von Apparaten, die dazu dienen, die verschiedenen Bewegungen der Zähne durchzuführen. An Stelle des Expansionsbogens verwendet der Verfasser häufig den von ihm erfundenen Richtbogen ohne Federkraft. Gummiringe besorgen die Bewegung der Zähne.

Zur aktiven Orthognathik gehört nicht nur die Verbesserung anormaler Stellungen des Unterkiefers zum Oberkiefer durch Gummizüge (Progenie, Retrogenie und Laterogenie), sondern auch die künstliche Entfernung der Oberkiefer voneinander, die Entfernung des Zwischenkiefers von beiden Oberkiefern, die Behandlung des offenen Bisses und die Einrenkung frakturierter Kiefer. Zur Dehnung des Oberkiefers verwendet Verfasser u. a. Alveolarkappen, die die einzelnen Zahngruppen umfassen, und auch über eine große Partie der Gaumenschleimhaut gestanzt sind, mit Dehnschrauben.

Zur passiven Orthodontik gehören Spangen, die den Zungendruck abhalten und so den Lippendruck zur Wirkung bringen, oder umgekehrt, das Freihalten des Platzes für einen im Durchbruch befindlichen Zahn sowie die Ausnutzung des Kaudruckes durch schiefe Ebenen.

Eine sehr interessante Erfindung des Verfassers ist das Okklusionsscharnier in seinen verschiedenen Ausführungen zur Behandlung und Retention bei Retrogenie, das ein „Jumping the bite" nicht durch schiefe Ebenen, sondern durch in Kanülen geführte Kolben erreicht (Passive rthognatik).

Als Retentionsapparate sind vornehmlich Molarenringe mit innen angelöteten Drahtbogen in Verwendung, wobei Verfasser behauptet, daß „es gar nicht nötig ist, daß der Draht die Zähne berührt, sondern daß es vollkommen genügt, wenn der Draht das Zahnfleisch an der Übergangsstelle zum Zahn berührt".

Im Abschnitte „Chirurgie" wird als aktive Regulierung ohne Apparate das Redressement force, die Alveolotomie, die Resektionstherapie und das Einheilen von Rippenteilen und als passive Regulierung ohne Apparate die Selbstregulierung des Gebisses nach Extraktion besprochen. Die systematische Extraktion der Hauptmolaren wird abgelehnt, weil sie so gut wie gar keinen Einfluß auf die Regulierung der Vorderzahnstellung hat.

Der Herbstsche Atlas ist nicht so sehr als ein Sammelwerk für Orthodontie aufzufassen, sondern in erster Linie als eine Wiedergabe der eigenen Methoden und der eigenen Anschauungen des Verfassers.

Borschke.

Varia.

Breslau. (Trauerfeier für Prof. Becker.) Am Dienstag, den 6. November 1923 vereinigte eine schlichte Trauerfeier alle Angehörigen des hiesigen Zahnärztlichen Institutes, um zu Beginn des Wintersemesters im engsten Kreise ihres während der Ferien so plötzlich verschiedenen Direktors Prof. Dr. Becker zu gedenken. Der stellvertretende Direktor des Institutes, Prof. Dr. Bruck, würdigte durch einen in warmen Worten gehaltenen Nachruf die Verdienste des Verstorbenen als Leiter des Institutes und als Wissenschaftler. Der mit Herrn Prof. Becker von Greifswald hierher übergesiedelte Mitarbeiter des Entschlafenen, Dr. Greve, brachte zum Ausdrucke, welchen Verlust die Persönlichkeit Prof. Beckers für das Institut bedeutet. Für die Studentenschaft versicherte Herr cand. med. dent. Goldberg, daß die Studierenden des Institutes das Andenken ihres hochverehrten Lehrers stets in Ehren halten würden.

München. (Berten-Feier.) Am 13. Oktober d. J. waren 25 Jahre verflossen seit der Ernennung Jacob Bertens zum a. o. Professor der Zahnheilkunde und Vorstand des zahnärztlichen Institutes. Die Schüler Bertens begingen diesen Tag mit einer schlichten Feier, an der sich die Regierung, die Universität und die Zahnärzteschaft beteiligten. Nach einer Ansprache Prof. Dr. Kranz' sprach namens der ehemaligen Schüler Prof. Reinmöller (Erlangen), im Namen der Universität Prof. Dr. v. Müller, ferner hielten Ansprachen Dr. Camnitzer (Landesverband der bayer. Zahnärzteschaft), für die Assistenten Dr. Pieper, Dr. Conrad (Vereinigung der Spezialärzte für Zahn- und Mundkrankheiten) und im Namen der Studentenschaft cand. med. dent. Höflmeier.

Allrussischer odontologischer Kongreß. Von der Zahnärztlichen Sektion des Volkskommissariates für Gesundheitswesen wurde gemeinsam mit dem Moskauischen Odontologischen Verein für den Zeitraum vom 26. bis 30. November d. J. in Moskau der Allrussische odontologische Kongreß einberufen. Auf demselben werden Vorträge über sämtliche Gebiete der Odontologie und Stomatologie abgehalten, darunter auch über die Frage der sozialen Zahnheilkunde.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Verband zahnärztlicher Vereine Österreichs.

Hauptversammlung.

Die diesjährige Hauptversammlung findet Samstag, den 8. (Feiertag), und Sonntag, den 9. Dezember d. J., statt.

Die Eröffnungssitzung findet Samstag, den 8. Dezember, ½8 Uhr vormittags, im zahnärztlichen Universitätsinstitut, VIII, Florianigasse 46, statt.

Bisher angemeldete Vorträge:

Prof. Dr. Kolmer, Wien: „Sind die Zähne der Reptilien Tastorgane?"

Doz. Dr. H. Salamon, Budapest: „Eine Systematik der zahnärztlichen Brückenarbeiten."

Doz. Dr. Gottlieb, Wien: „Epithelansatz und Epitheltiefenwucherung."

Dr. Köhler und Dr. Órban: „Die physiologische Tiefe der Zahnfleischtasche."

Dr. Pordes: „Röntgentherapie in der Zahnheilkunde."

Dr. Hauer: „Oberkieferzysten."

Doz. Dr. A. Oppenheim: Thema vorbehalten.

Dr. B. Lippel: „Kronenpresse."

Dr. Kneucker: „Über die Verwendung von Drehmeißeln."

Doz. Dr. V. Frey: Thema vorbehalten.

Doz. Dr. Spitzer und Dr. Steinschneider: „Richtlinien für die Indikationsstellung in der zahnärztlichen Prothetik."

Dr. A. Klein: „Zur Frage der Behandlung von Wurzelperforationen."

Dr. Franz Péter: „Gefahrdrohende Momente in der Zahnheilkunde."

Dr. A. Müller: „Unangenehme Zufälle in der Zahnheilkunde."

Dr. R. Breuer: Thema vorbehalten.

Prof. Euler, Göttingen: „Die Ausheilung der Extraktionswunde."

Vorträge und Demonstrationen sind anzumelden beim Verbandspräsidenten Doz. Dr. B. Spitzer.

Aus der W. V. Z.

Oktoberbericht.

Zur Beachtung! Das Bureau der W. V. Z. wurde in die Räume der Ärztekammer verlegt. Dortselbst, d. i. I, Börsegasse 1, 2. Stock, finden von nun an die Bureaustunden und Sitzungen statt.

Anschriften sind zu richten an die W. V. Z., Wien I, Börsegasse 1.

Die auf Grundlage des neuen Punktsystems durchgeprüften Tarife ergaben keinen Anlaß zur derzeitigen Änderung des

Minimalpunktwertes.

Derselbe wurde daher für November mit einem Fünftel der Goldparität. d. i. derzeit rund 5000, unverändert belassen.

Die in einzelnen Sektionen in Gebrauch gewesenen verschiedenen Punktwerte für den operativen und technischen Teil des Punktsystems wurden in den letzten Sektionsversammlungen annuliert und wieder ein einheitlicher Richtpunktwert festgesetzt. Die jeweiligen Richtpunktwerte sind von den Sektionsleitungen der Ärztezentrale behufs Auskunftserteilung bekanntzugeben.

Unser verdientes Ausschußmitglied Dr. Anton Schlemmer sah sich aus Familienrücksichten leider genötigt, bis auf weiteres sein Mandat niederzulegen. An seiner Stelle wurde Ersatzmann Dr. Eduard Kraenzl in den Ausschuß einberufen.

Die W. V. Z. hat bereits die Vorarbeiten für die nächste

Generalversammlung

aufgenommen und das statutenmäßig vorgesehene Wahlkomitee gewählt. Die Sektionen werden hiermit beauftragt, die Vorarbeiten für die aufzustellenden Kandidaturen unverzüglich aufzunehmen und sich mit dem Wahlkomitee in Verbindung zu setzen.

Als Rechtsberater

der W. V. Z. wurde mit Gültigkeit vom 1. Jänner 1924 Rechtsanwalt Dr. jur. Max Groß, Wien I, Singerstraße 14, angestellt. Der Rechtsberater der W. V. Z. ist verpflichtet, Kollegen im Bedarfsfalle zur Verfügung zu stehen. Über die sonstigen Details des abgeschlossenen Vertrages wurde in den Sektionen Mitteilung gemacht.

Der Besuch der Sektionsversammlungen

läßt wieder sehr zu wünschen übrig. Die Kollegen mögen nicht glauben, daß der Besuch derselben unnötig sei, da man ohnehin alles in der Zeitschrift für Stomatologie nachsehen könne, denn es gibt manches und gerade sehr Wichtiges, was sich zur allgemeinen Verlautbarung in einer Zeitschrift nicht eignet.

Die Angestellten-Vertretungen sind an uns mit dem Ersuchen um Einleitung von

Gehaltsverhandlungen

herangetreten. Dieselben laufen derzeit und es kann deshalb eine diesbezügliche Mitteilung noch nicht gemacht werden (s. S. 714).

Die W. V. Z. hat durch die Zehnerschaften der Sektionen eine

Sammlung zugunsten der notleidenden deutschen Zahnärzte

eingeleitet. Wir erwarten, daß die Erinnerung an unsere selbst überstandenen schweren Zeiten unsere Mitglieder veranlassen wird, recht ausgiebig zur Linderung der furchtbaren Not, in der sich derzeit die deutschen Stammesbrüder befinden, beizusteuern.

Der Ausschuß der W. V. Z. hat den seinerzeit gefaßten Beschluß, wonach jeder Kollege ohne weiteres berechtigt war, nach dem Punktsystem die

volle Goldparität in Anrechnung

zu bringen, aufgehoben, da die durchgeführte Umarbeitung des Punktsystems dies erforderte. Es steht den Kollegen natürlich nach wie vor frei, auch Preise, die über den jeweils aufgestellten Richtpreis hinausgehen, in Anwendung zu bringen, doch bedürfen diese Honorarnoten im Konfliktsfalle einer besonderen Begründung.

Die von uns seinerzeit zum Bezuge aufgelegten

offiziellen Honorarnoten

sind in einer Neuauflage wieder vorhanden und Montag im Bureau der W. V. Z. zwischen 6 und 7 Uhr abends zu beziehen.

Unsere Temipräparate

sind bereits in den meisten einschlägigen Geschäften erhältlich; Kollegen denket daran, daß ihr mit jedem verordneten Präparat unserem Hilfsfonds zur Unterstützung notleidender Standesgenossen eine Einnahme zuführt.

Verordnet täglich mindestens ein Temipräparat. Weinländer.

Krankenkassen mit organisierter freier Ärztewahl.

Gefährliche Experimente.

Die erste Etappe der Sanierungsversuche ist nun vorbei. Sehr viel ist dabei nicht herausgekommen, denn eine ernste Sanierung hätte vor allem einen ernsten Willen dazu bedingt. Wenn aber seitens der dabei führenden K. V. B. immer wieder alle sachlichen Vorschläge der Fachleute abgelehnt werden und lediglich ein paar Erschwerungen für die Ärzte herauskommen, dann ist das keine Sanierung.

Schon der Versuch, die Gangränbehandlung aus der vertraglichen Leistung herauszunehmen, zeigt, wohin laienhaftes Mißverständnis führen kann. Die Unmöglichkeit war auch bald klargestellt. Als Ergebnis kam heraus: Beschränkung der Wurzelbehandlung auf nur mehr drei Sitzungen und beim Zahnsteinentfernen nur zweimal 10 Minuten. Damit ist gewiß nicht viel geholfen, aber das Arbeiten sehr erschwert. Gewiß läßt die einfache Wurzelbehandlung sich in den meisten Fällen auch in drei Sitzungen machen, in gewissen Fällen aber nicht. Eine Gangränbehandlung aber in drei Sitzungen ist immer eine riskierte Sache. Der Wert des Vertrages in seiner ursprünglichen Form, mit der in den allermeisten Fällen die unumgänglich notwendige Behandlung möglich war, ohne mit dem Patienten viel oder gar über Aufzahlungen reden zu müssen, ist damit hinfällig geworden. Es werden sich nun viele Fälle ergeben, in denen mit den Leistungen des Tarifs nicht mehr auszukommen ist. Nun glaubt aber der Patient, daß er mit der Abgabe des Zettels eine kostenlose Behandlung garantiert hat und es werden manche sehr entrüstet sein, wenn der Arzt mitten in der Behandlung erklären muß, daß

der Zahn entweder nicht fertig behandelt werden kann oder daß der Patient aufzahlen muß. Sicher läßt sich das nicht voraussagen; schließlich werden sich auch genug Fälle ergeben, wo bei der Behandlung sich erst herausstellt, daß eine Wurzelbehandlung nicht einfacher Art notwendig ist. Um dem Patienten gegenüber für alle Fälle gedeckt zu sein, haben die Kassen allen Vertragszahnärzten je 2 Mitteilungen zukommen lassen müssen, in denen die Versicherten auf die Sparmaßnahmen aufmerksam gemacht werden und ihnen gesagt wird, daß sie Mehrleistungen dem Arzte direkt zu bezahlen haben. Wir empfehlen allen Vertragszahnärzten dringend, sich bei Beschwerden darüber in keine langen Debatten einzulassen, die ja nutzlos sind, sondern alle sich Beklagenden direkt an die Kassen zu weisen. Dort sollen sie ihrem Unwillen dann nur ungehindert Ausdruck geben.

Wichtig ist, daß die Kollegen aber einmal wissen, wozu die Sanierungsaktion denn eigentlich versucht wurde. Die Kassen haben tatsächlich ihr Präliminare für Zahnpflege überschritten. Bei der Krankenkasse der österr. Bundesbahnen und der Krankenfürsorgeanstalt der Gemeinde Wien ist der ganze Ansturm auf einmal erfolgt, weil ziemlich das ganze Gebiet der Kassen auf einmal in den Vertrag kam. Natürlich ist bei einer so eminent wohltätigen Einrichtung der Ansturm im Anfange sehr groß, ganz besonders wenn eine so elende Zeit vorangegangen ist. So hat die Krankenkasse der Bundesbahnen in einem Lande mehr für Zahnpflege ausgegeben als sie überhaupt an Kassenbeiträgen erhielt. Anders liegen die Sachen bei der K. V. B. Dort sind die Länder erst nach und nach in den Vertrag gekommen, das Hauptgebiet Wien war lange allein im Vertrag, also die Last verteilt. Daher ist die Überschreitung des Budgets nicht sehr groß, in den Monaten Mai bis August 7, 5, 5 und 10%, im Durchschnitt also 8%. Die Septemberziffern wurden uns nicht mitgeteilt, dürften also sicher nicht ungünstiger sein. Die genannten Monate sind aber auch die stärksten des Jahres, wie alle Zahnärzte wissen. Nun verlangt aber die K. V. B. ab Oktober 15% für Konservatives und 25% für Zahnersatz: sogenannte Ärztegebühr. Letztere ist beim Ersatz sicher größer als das bei den Tarifen herauskommende reine ärztliche Honorar. Da Ersatz und Konservatives sich ungefähr im Budget wie 1 zu 2 verhält, so ergibt die Ärztegebühr rund 18% Zuschuß bei einem Fehlbetrag von 8%. Dazu kommt noch die Einschränkung wie oben gesagt und die beabsichtigte Wirkung der Ärztegebühr, die A b s c h r e c k u n g. Es wird also statt einer Deckung des Fehlbetrages aus den Taschen der Versicherten ein ganz schöner Überschuß für diese Budgetpost erreicht. Wozu der dienen soll, wurde uns natürlich nicht gesagt, geht schließlich uns auch nichts an, sondern das sollen die Versicherten mit der Kasse ausmachen. Aber etwas, wogegen wir Zahnärzte Stellung nehmen müssen, ist der Umstand, daß mit den „horrenden Auslagen für Zahnpflege" immer gegen die Zahnärzte Stimmung gemacht wird und daß eine, wie der Generaldirektor bei Verhandlungen sagte, finanzielle Maßnahme, wie die hohe Ärztegebühr beim Zahnersatz mit dem Namen der Ärzte gedeckt wird. Der Zahnersatz ist ein Heilbehelf, der nur aus Zweckmäßigkeitsgründen im Ärztebudget verrechnet wird. Andere Behelfe wie

Bruchbänder, Brillen u. dgl. werden nicht mit Gebühren belegt, davon wird gar nicht gesprochen. Weil man aber bei dem Zahnersatz so schön auf Ärztekosten hinweisen kann, so kann doch eine so günstige Gelegenheit nicht verloren gehen.

Trotzdem die K. V. B. ihre Einnahmen außer den gesetzlichen Beiträgen nunmehr auch noch durch eine Ärztegebühr so gut erhöht, hat sie für die Ärzte doch nichts übrig. Jeder, der nur halbwegs was versteht, weiß, daß die Markkatastrophe an uns nicht spurlos vorübergehen konnte. Die Erstellung der Preise aller Artikel (Instrumente, Materialien aller Art) in Dollar oder Goldmark hat eine mindestens einfache, meist aber sogar höhere, ja sogar dreifache Erhöhung unserer Bedarfsartikel herbeigeführt. Natürlich steht uns nach den Vereinbarungen dafür ein tarifmäßig zu errechnender Zuschlag zum Honorartarif zu. Wir haben, da die Kassen über ihre schlechte Lage gar so beweglich klagten, nur das allernotwendigste Maß genommen und verlangt: Amalgam 1000, Silikat 2000, Anästhesie 1000 und Wurzelbehandlung 1000 Kronen Zuschlag. Jeder Fachmann wird bestätigen, daß das sicher kaum die tatsächlichen Mehrauslagen, die wir seit dem Sommer haben, deckt. Die Kassen haben aber auch das nicht bewilligen wollen, und gnädigst nur zugestanden, daß die Anästhesie um 500 (jetzt also 7000) und die Silikatfüllung um 1000 (jetzt also 27000) Kronen erhöht werde. Alles Reden war umsonst, sie wollten nicht.

Wien hat das Belassen der direkten Verrechnung beim Zahnersatz als Gegenkonzession eingetauscht, die Länder aber konnten damit nicht einverstanden sein. Unter solchen Umständen, wenn die Kassen nicht einmal die ihnen kreditierten Barauslagen ersetzen und dadurch das eigentliche, gewiß nie hohe Honorar verringern, konnte der Vertreter der Länder die Verantwortung nicht mehr tragen und hat daher die Verhandlungen abgebrochen. Er sah ein, daß er nicht mehr das notwendige für seine Auftraggeber erreichen konnte, und mußte daher sein Mandat dem Verbande alpenländischer Zahnärzte zur Verfügung stellen.

Die Entrüstung über das Vorgehen der Kassen war in allen Ländern gleich stark und kam in den Antworten auf die Berichte des Vertreters reichlich zum Ausdrucke. Alle Länder konnten bis zum bestimmten Tage nicht antworten — die Zeit war ja sehr kurz — Tirol, Kärnten und Vorarlberg haben aber rechtzeitig mitgeteilt, daß sie den Vertrag ab 1. Dezember als erloschen betrachten, wenn nicht eine den Zahnärzten erträgliche Vereinbarung zustande kommt. Wenn die Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten aber glaubt, daß das nur ein Manöver ist, so täuscht sie sich gründlich. Bereits da und dort kündigt der eine oder andere Vertragszahnarzt, es kracht im Gebälk! Wenn da die Leitung der K. V. B. glaubt, daß sie das Verlangen der Vertretung nach sofortiger Eröffnung neuer Verhandlungen damit beantwortet, daß sie vor dem 20. November keine Zeit dazu hat, so kommt das einer Ablehnung überhaupt gleich. Dann werden die Versicherten in den genannten Ländern ab 1. Dezember merkwürdige Augen machen, wenn sie hören, daß die Beamten der Anstalt zu so was keine Zeit haben.

Unsererseits wurden ernste Sanierungsvorschläge gemacht, vor allem Streichung aller Leistungen, die über den Rahmen des Kassengesetzes hinausgehen, das die einfachsten Mittel vorschreibt. Wir beantragten die Streichung der Silikatfüllung, wenn sie die Kasse nicht entsprechend bezahlen kann und die Streichung aller Ersätze unter 6 Zähnen, da diese zur Kaufähigkeit sicher nicht unbedingt notwendig sind, dort aber, wo sie nur kosmetisch gewünscht werden, nicht Kassensache sind.

So stehen nun die Dinge. Es gibt gewiß einen Ausweg. Wir werden eine annehmbare Lösung gewiß nicht verhindern, da wir ja bewiesen haben, daß wir der sicher nicht günstigen Lage der öffentlichen Angestellten Rechnung tragen. Aber vom Wohltaten üben kann niemand leben und eine gewisse Grenze darf nicht überschritten werden.

Vielleicht wird mehr geändert werden müssen. Sicher sind die Beiträge zu gering, wenn man die soweit ausgedehnte Familienversicherung bedenkt. Wir Ärzte haben das äußerste Entgegenkommen gezeigt, weiter können wir nicht gehen. Es wird Sache der Versicherten sein, einmal sich die ganze Geschichte genauer anzusehen. Vielleicht finden sie dann manches, das sie ändern werden!

Bayer.

Apothekerkrankenkasse.

In ganz Österreich tritt nunmehr der Vertrag mit dieser Kasse in Kraft. Vertrag gleich der Krankenkasse der Bundesbahnen. Die mit dem Apothekenbesitzer Verwandten, auch wenn sie als Angestellte geführt werden, sind von der vertraglichen Behandlung ausgeschlossen. Auf der Anzeige muß durch eine eigene Unterschrift bestätigt werden, daß er mit dem Chef nicht verwandt ist.

An alle Vertragsärzte.

Nur solche Mitteilungen der Kassen mit der organisierten freien Ärztewahl haben Gültigkeit, die auch die Gegenzeichnung der Organisation (Fachgruppe) tragen. Ausgenommen davon sind nur Irrtümer über Verrechnung. Es ist aber auch den Vertragsärzten nicht gestattet, Wünsche und Beschwerden direkt an die Kassen zu richten. Diese sind der zuständigen Organisation mitzuteilen.

Lohnübereinkommen mit den zahntechnischen Gehilfen und mit den Ordinationsgehilfinnen.

Ab 1. November 1923 gelten folgende Lohnsätze:

Gehilfen:			Ordinationsgehilfinnen:		
Gruppe *A*	K	715.000	1. Jahr	K	507.000
„ *B*	„	780.000	2. „	„	611.000
„ *C*	„	1,040.000	3. „	„	747.000
„ *D*	„	1,300.000	4. u. 5. „	„	942.000

Die oben angeführten Gehälter gelten **als Mindestlöhne und** bleiben bereits in Betrieben gezahlte höhere Gehälter **aufrecht.**

Zentraltechnik österreichischer Zahnärzte G. m. b. H.

Den immer dringlicheren Anfragen der Kollegen vermag ich noch immer nicht mehr zu antworten, als daß die bekannte Arbeitsart unserer Ämter das Beziehen der beabsichtigten Lokalitäten weiter in die Länge zieht und daran alles Laufen und Aufbieten von einflußreichen Personen nichts zu ändern vermag. Dr. Göttersdorfer.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Zahnärztliche Sektion des Bezirksvereins deutscher Ärzte in Prag.

In der am 15. Oktober stattgefundenen Generalversammlung wurde der frühere Ausschuß abermals gewählt: Tanzer, Obmann; Lindauer, Kassier; Back, Schriftführer. Laut Rechenschaftsbericht wurden im Jahre 1922 folgende Vorträge und Kurse abgehalten:

Jänner: R. Kleiner: Über Brückenarbeiten;

Februar: Fr. Kraus: Allgemeine Gesichtspunkte der Mundchirurgie

März: Prof. Boennecken: Über Pulpaamputation;

April: Doz. B. Gottlieb: Zur Biologie des Epithelansatzes und Alveolarrandes;

Vom 15. bis 30. Oktober täglich 2stündig: Prof. Grawinkel, Hamburg: Zahntechnischer Kurs.

1923. Jänner: Doz. Oehrlein, Heidelberg: Über eine neue orthodontische Meßmethode.

Februar: Franz Kraus: Über Erfahrungen und Mißerfolge mit den Grawinkelschen Methoden;

Vom 10. bis 25. März täglich 2stündig: Körbitz, Berlin-Garmisch: Praktischer Kurs der Orthodontie;

April: Emil Schreier, Wien: Wurzelbehandlung mit Kalium-Natrium;

Oktober: Prof. E. Starkenstein, Prag: Kalk- und Zahnstoffwechsel.

Schulzahnheilstätten in der Tschechoslowakischen Republik.

Am 11. Oktober wurde in Troppau die erste Schulzahnheilstätte in der tschechoslowakischen Republik nach dem Bonner Behandlungsplan (Professor Kantorowicz) eröffnet. Es arbeiten drei Zahnärzte nebenamtlich zu einem bescheidenem Stundenlohn. Jedem Zahnarzt sind bestimmte Schulen überwiesen, wobei auf die Volkszugehörigkeit (Deutsche und Tschechen) Rücksicht genommen werden konnte. Es werden zunächst die zwei untersten Klassen in Behandlung genommen. Die Zahnheilstätte ist auf das modernste und solideste wie eine erstklassige Privatpraxis eingerichtet, soweit es für eine solche Anstalt erforderlich ist. Die Kosten

trägt die Stadt mit Zuschüssen des Landes und Staates. Leiter der Schulzahnheilstätte in Troppau ist Dr. Joh. Augst.

Sitzungskalendarium der Sektionen der W. V. Z.

November 1923.

I. Sektion: Mittwoch, 28. November, 7 Uhr abends (Restaurant Tischler,) Dezembersitzung am 19. Dezember 1923.

II. Sektion: Freitag, 30. November, 8 Uhr abends (**Café Stadtpark, I, Stubenring**).

III. Sektion: Freitag, 20. November, 8 Uhr abends (Restaurant Rotes Rössel, IV, Favoritenstraße 1).

IV. Sektion: (Bericht nicht eingelangt.)

V. Sektion: Donnerstag, 29. November, ½7 Uhr abends (Sophienspital, Ambulanz Prof. Ewald).

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für die Notstandsaktion der W. V. Z. sind folgende Beiträge eingelangt: Dr. Ernst Schneider K 50.000, Hans Schwabe K 50.000, Julius Reis K 50.000, Alfred Kneucker K 30.000.

Bezugsorte der mundhygienischen Präparate.

In Wien: Apotheke „Zum schwarzen Adler", I, Wipplingerstraße 55. — S. A. Bauer, I, Hohenstaufengasse 7. — Drogerie Böhm & Co., I, Wollzeile 4. — Apotheke „Zum römischen Kaiser", I, Wollzeile 13. — Alte Salvator-Apotheke, I, Kärntnerstraße 16. — Apotheke „Zum Bären", II, Taborstraße. — Drogerie Schorsch, IV, Favoritenstraße 27 a. — St. Franziskus-Apotheke, V, Schönbrunnerstraße 109. — St. Nikolaus-Apotheke, VI, Bürgerspitalgasse 14. — Faßbinder, VI, Bürgerspitalgasse 23. — Drogerie Danzinger, IX, Alserbachstraße 10 a. — Maria Heil der Kranken-Apotheke, XII, Albrechtsbergergasse 25. — Drogerie Batzenhofer, XVII, Hernalser Hauptstraße 166. — Drogerie Hartmann, XX, Wallensteinstraße 12. (Wird fortgesetzt.)

Kollegen, verordnet unsere Mundkosmetika!

Zwecks **Überweisung des Bezugspreises für das IV. Quartal 1923** liegt diesem Hefte ein Erlagschein bei. Auf Seite 5 des Anzeigenteiles ist der Bezugspreis in den verschiedenen Landeswährungen angeführt.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10, für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).

Zeitschrift für Stomatologie

Organ für die wissenschaftlichen und Standes-Interessen der Zahnärzte Österreichs

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Zahnärzte, der Zahnärztlichen Gesellschaft in Wien, des Vereines steiermärkischer Zahnärzte, der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zahnärzte Wiens, des Vereines der Zahnärzte in Tirol und Vorarlberg

XXI. Jahrg. **Dezember 1923** **12. Heft**

Originalarbeiten.

Chirurgische Wurzelbehandlung[1]).

Von

Dr. F. G. **Riha**, Innsbruck.

G. Fischer hat im Juliheft der Deutschen Mschr. t. Zahnhlk. unter dem Titel „Zukünftige Behandlungswege der Pulpitis" eine Methode empfohlen, die im Wesen in der Exstirpation der Pulpa unter Lokalanästhesie mit immediater Wurzelkanalfüllung gipfelt. Er nennt sie chirurgische.

Das Manuskript meiner Mitteilung „Die Wurzelspitzenresektion als Palliativoperation", die im Septemberhefte l. J. dieser Zeitschrift erschienen ist, war bereits Ende Juni dem Schriftleiter zugeschickt und noch vor Erscheinen der Julinummer vorerwähnter Zeitschrift in Druck gelegt worden. Auch ich sprach darin von chirurgischer Wurzelbehandlung. Unabhängig voneinander, fast zu gleichem Zeitpunkte haben demnach G. Fischer und der Autor dieser Ausführungen den Terminus „Chirurgische Wurzelbehandlung" aufgestellt. Trotz des gleichen Namens unterscheiden sich jedoch beide Methoden wesentlich voneinander.

Ohne nähere theoretische Erörterung des Für und Wider der Fischer-Methode will ich die Tatsache anführen, daß seine Methode nach meinen Erfahrungen in der Praxis versagt. Seit dem Jahre 1921 habe ich öfters — zuerst bei pulpitischen Zähnen auswärtiger Patienten, die in einer Sitzung fertig behandelt werden mußten, später auch bei einheimischen die Totalexstirpation der entzündeten Pulpa mit sofort angeschlossener Wurzelfüllung versucht. Bei der Kontrolle letzterer Fälle war fast regelmäßig eine Periodontreizung (schmerzhafter Aufbiß) wahrnehmbar. Die bei einigen — klinisch vollkommen ruhigen — Fällen anläßlich der Jahresrevision des Gebisses vorgenommene Röntgenkontrolle deckte pathologische Veränderungen am Apex auf, der bei der ersten Untersuchung frei von solchen Veränderungen befunden worden war. Spricht das nicht für das Versagen auch dieser Methode? Ob G. Fischer in dem neu eingeführten Mittel „Rivanol" den Sicher-

[1]) Teilweise vorgetragen in der Wissenschaftlichen Ärztegesellschaft, Innsbruck (Projektionsvortrag).

heitskoeffizienten gegen nachträgliche Erkrankung (durch supponierte Anregung von Zementanlagen) seiner Fälle gefunden hat, entzieht sich meiner Beurteilung.

Wegen der erzielbaren Schmerzlosigkeit, infolge Wegfalles der vielen zeitraubenden Wurzelbehandlungssitzungen, durch das Vermeiden drastisch wirkender Arsen- und medikamentöser Einlagen und angesichts der Aussicht auf vielleicht zu erreichende erhöhte Abwehrreaktion seitens des unbeschädigten Periodonts wird immerhin Fischers Vorschlag bei der Behandlung von Zähnen sich empfehlen, die aus operationstechnischen Gründen meiner Behandlungsart unzugänglich sind, das ist bei Molaren. Aber der Terminus „Chirurgische Wurzelbehandlung“ paßt auf diese Methode nicht. Den chirurgischen Charakter der Behandlung läßt wohl mein Vorschlag viel prägnanter erkennen. Denn bei meiner Methode handelt es sich um die frühzeitige operative Entfernung eines Wurzelteiles, des Apex, an dessen anatomischen Eigenheiten erfahrungsgemäß alle bisher gebrauchten — auch Fischers neueste Methode bildet keine Ausnahme — Wurzelbehandlungsarten scheitern!

G. Fischers Suchen nach einer neuen Behandlungsmethode pulpitischer Zähne liegt wohl der gleiche Gedankengang zugrunde wie meinen Bestrebungen. Dieses Suchen entsprang der Erkenntnis, daß die bisherigen Methoden zu häufig versagen. Dieser Erkenntnis kommt eine besondere Bedeutung zu bei G. Fischer; der vor Jahren in dem hermetischen Verschlusse erkrankter Pulpen und in Thymolpräparaten eine sicher wirkende Wurzelbehandlungsart und -mittel gefunden haben wollte und publizistisch für ihre Propagierung eingetreten ist. Und wie jedes neuempfohlene Mittel, hat auch dieses viele Anhänger gefunden. In diesem Suchen nach neuen Mitteln, in dem blinden Glauben an die Wirksamkeit derselben, spiegelt sich genau wie in den Kämpfen der Anhänger der Exstirpation und jener der Amputation die Unsicherheit, die der Wurzelbehandlung bisher anhaftet. Als Kriterium der gelungenen Wurzelbehandlung galt und gilt bislang das Ausbleiben von Reaktionserscheinungen im klinischen Sinne. Und jene Partei, die ziffernmäßig ein selteneres Auftreten von Wurzelhaut- bzw. Beinhautentzündung bei den nach ihrer Methode behandelten Zähnen verzeichnete, glaubte, den Sieg ihrer Methode zuschreiben zu können.

Zur Erkenntnis des Versagens aller bisherigen Wurzelbehandlungsmethoden bin ich auf röntgenologischem Wege gelangt auf Grund systematischer röntgenologischer Untersuchung nicht nur eigener, sondern vorwiegend fremder, von anderen, oft rühmlichst bekannten Fachmännern ausgeführten Wurzelbehandlungen. Eine solche systematische Röntgenuntersuchung der Zähne und Kiefer ist ein dringendes Postulat und namentlich im Anschlusse an die sogenannte Jahresrevision des Gebisses unentbehrlich. Denn so Segensreiches in prophylaktischer Beziehung die Jahresrevision —

die meisten Patienten ziehen in richtiger Einschätzung des Nutzens oft die Vierteljahresrevision vor — der Zähne quoad frühzeitige Entdeckung kariöser Defekte leistet, so versagt diese Untersuchungsart in der Regel bei der frühzeitigen Erkennung von apikalen und Kieferveränderungen. Es sollte daher bei dem Umstande, daß es selten einen Mund eines Erwachsenen geben dürfte ohne mindest einen wurzelbehandelten Zahn, immer mit der Jahresrevision eine systematische Röntgenuntersuchung vorgenommen werden.

Die Befunde, die bei solchen Untersuchungen zutage kommen, zeigen in einem erschreckend hohen Prozentsatze — ich behaupte in mindestens der Hälfte aller behandelten Zähne — röntgenpathologische Veränderungen der apikalen Gegend.

Als solche führe ich an:

1. Verdickt erscheinende Periodontallinie als Ausdruck hyperplastischer Entzündung des Periodonts (Erweiterung des Periodontalraumes).
2. Arrosionen der Wurzelspitze.
3. Lückenbildung in der Linie der Alveolarinnenkompakta.
4. Usuren verschiedenster Größe und Form in der benachbarten Kieferspongiosa.
5. Scharf begrenzte Knochenhöhlen.

Die Reichhaltigkeit der Morphe dieser Veränderungen wird erhöht bei Betrachtung des Nachbargebietes, in dem die daselbst aufgetretenen Reaktionserscheinungen (wie z. B. sklerotische Dämme usw.) sichtbar werden können. Und auf all diese mannigfaltigen Vorgänge hat nur zuoft kein einziges klinisches Zeichen aufmerksam gemacht!

Daß weder Größe noch Ausmaß einer röntgenpathologischen Veränderung zur Beurteilung eines Prozesses herangezogen werden darf, das konnte ich in vielen Fällen beobachten, bei denen röntgenographisch bloß eine verstärkte Periodontallinie und geringe Aussparungen im Fundus der Alveole sichtbar waren, die Schleimhautaufklappung jedoch verschiedentlich große, oft bloß stecknadelkopf- oft reiskorngroße Defekte in der bukkalen Knochendecke aufdeckte, so daß in diesem kleinen Bereiche Kompakta, Spongiosa und Innenkompakta der Alveole resorbiert waren und die in diesem Ausmaße freiliegende Wurzelspitze autoptisch feststellbar war. Dabei hatten die Patienten nie die geringste Veränderung an solchen Zähnen verspürt. Dieses jahrelange Ausbleiben von klinischen Anzeichen der Erkrankung hat daher zu einer Anzweifelung des Wertes radiographischer Befunde geführt. Man hat versucht, sie als harmlos, als physiologische Erscheinungen zu deuten und den Zusammenhang mit der Wurzelbehandlung in Frage zu stellen.

Wenn aber Billings bei ungefähr 1100 Zähnen mit Periapikalabszessen in 87½% Wurzelfüllungen gefunden hat, wenn Rosenbaum bei 5000 wurzelbehandelten Zähnen in 95% Periapikalabszesse feststellen konnte, so sprechen diese Ziffern eine klare Sprache.

Sie müssen wohl als mitbeweisend für den Zusammenhang von Wurzelbehandlung und Wurzelerkrankung gewertet werden.

Berücksichtigt man weiters die bakteriologischen Befunde von Ottesen und Thjötta[2]), die von abgestorbenen Zähnen, die oft auch nicht purulent entzündet waren, sondern nur im Zahne und um die Alveole rarefiziertes Zahnbein zeigten, grüne Streptokokken allein oder seltener in Gefolgschaft von Staphylokokken gefunden und sie in jedem Falle als pathogen für Mäuse bewiesen haben, so wird man die röntgenographischen Befunde von Arrodierungen der Wurzelspitze, von Usuren in der dem Apex benachbarten Kieferspongiosa ernster auffassen müssen als es bisher der Fall war. Und gar den Fall, den Thjötta l. c. wie folgt beschreibt: Einem Patienten mit Pulpagangrän wurde die Pulpa extrahiert und der Kanal mit Salzsäure behandelt. Nach der Reinigung wurde eine sterile, nicht antiseptische Füllung im Kanal angebracht und nach etwa 3 Wochen die Wurzelsspitze mit einem kleinen Granulom amputiert. Es wurden nun, nach Spaltung der kleinen Zahnspitze in mehrere Stücke, Kulturen angelegt, und zwar mit getrennter Untersuchung des Granuloms und der Füllung. Nach 24 Stunden waren sämtliche Kulturen, mit Ausnahme der der Füllung, ausgewachsen und zeigten die Reinkultur von hämolytischen Streptokokken. Erst nach 48stündiger Inkubation war die Kultur der Füllung ausgewachsen und zeigte dieselben Mikroben. Hier haben offenbar im Innern des Dentinkanals Mikroben gelegen, die bei der Reinigung des Wurzelkanals nicht vernichtet worden sind. Von den Dentinkanälen aus haben sie die Wände des Kanals und damit die sterile Füllung infiziert, so daß deren Oberfläche mit einigen, wenn auch nicht vielen Streptokokken derselben Art, wie in den Dentinkanälen behaftet war. Vor Jahren haben bereits Ballner und Mayerhofer, dann Baumgartner auf Streptokokkenbefunde in gangränösen Zähnen aufmerksam gemacht. Die zitierten Befunde sind geeignet, die radiographischen Nachweise apikaler Veränderungen auch trotz Ausbleibens klinischer Symptome in einem anderen Lichte erscheinen zu lassen. Und wenn hierbei die trostverheißende Auffassung vom Granulom als Schutzorgan allmählich ins Wanken gerät, so darf uns dies nicht von der richtigen Einschätzung solcher radiographisch erhobenen Befunde abhalten.

Daß zweifellos auf die biologische Funktion des Granuloms die jahrelang ausbleibenden Reaktionserscheinungen zurückzuführen sind, steht fest. Aber bei der Ungewißheit, wann das Granulom aufhört, Schutzorgan zu sein und wann es beginnt, Krankheitserscheinungen auszulösen, ist

[2]) Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde, Heft 1, Jahrgang 1923, S. 65.

kein Verlaß auf diese Bildung — Granulationszellen gehören ja zu den minderwertigen Geweben. Bei der Fähigkeit derselben, jederzeit, ohne sicht- und erkennbaren Anlaß Eiter produzieren zu können, erscheint dieses Gebilde doch als recht unsicherer Schutz und gemäß der Theorie von der fokalen Infektion überwiegt seine Gefährlichkeit als lokaler Infektionsherd, von dem jederzeit eine generelle Infektion erfolgen kann.

Daß der Selbstschutz des Organismus gegen Infektion nicht unterschätzt werden darf, steht außer Diskussion. Wäre es anders, dann gäbe es heute schon lange keine Wurzelbehandlung und keine wurzelbehandelten Zähne mehr, dann hätten die klinisch sicher häufiger aufgetretenen Symptome, insbesondere der Schmerz, bei Arzt und Patienten eine ähnliche Stimmung der Resignation erzeugt, aus der heraus wohl in Amerika in Überschätzung der Röntgenbefunde die radikale Forderung nach Extraktion aller wurzelbehandelten Zähne geboren wurde.

Allerdings darf das Vertrauen auf die doch unsichere, weil unbestimmbare Komponente der biologischen Abwehr des Organismus, wie es so häufig gefordert wird, nicht zu weit gesteckt werden. Es ist doch eine riskante Sache, bei unseren Wurzelbehandlungsmethoden sich auf die Bildung von Zementanlagen, die mit den Pulparesten aufräumen, mit sklerotischen Herden, die den infiltrierenden Granulationszellen ein Halt gebieten sollen, sich allzusehr zu verlassen. Solche Überlegungen drängen zur Lösung der Wurzelbehandlungsfrage, aber nicht auf einem Wege, wie er bisher von den Anhängern der Exstirpation noch von denen der Amputation begangen worden ist. Durch Stitzels[3]) grundlegende Arbeiten ist doch jetzt klar bewiesen, daß ein grundsätzlicher Unterschied zwischen beiden Methoden nicht bestehen kann. Handelt es sich doch im gelungensten Exstirpationsfalle noch immer um eine Amputation (wenn auch um eine mikroskopische), in der Regel und im Durchschnitte wird die Exstirpation eine hohe Amputation darstellen. Im therapeutischen Endzwecke unterscheiden sich die Methoden nicht im geringsten. Jeder Versuch einer Totalexstirpation der Pulpa muß an den anatomischen Verhältnissen des Apex scheitern, da der Wurzelkanal daselbst sich so häufig, wie Fischer, Preiswerk und andere Forscher nachgewiesen haben, in ein kleines Delta von Kanälen teilt, die auch trotz erfolgter Abfüllung des Kanallumens von „infizierten dekomponierten kleinen Pulpaausläufern erfüllt sind", wie Thjötta schreibt. Stitzel hat trotz subtiler mechanischer und chemischer Reinigung in den apikalen Verzweigungen, Seiten-, Mark- und Querkanälen meist gut erhaltene Pulpareste vorgefunden. Diese Reste sollen gleich den Wurzelfüllungsmaterialen auf das umgebende periapikale Gewebe einen mehr oder minder starken Reiz ausüben, der die Bindegewebszellen des Periodonts zu neuer Tätigkeit anregt. Dieses Bindegewebe wuchert in die Fora-

[3]) Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde, Heft 4, Jahrgang 1922.

mina apicalia ein und führt sowohl zur Resorption des devitalisierten, im apikalen Bezirke zurückgelassenen Pulpagewebes, als auch des Dentins im Wurzelkanal. An Stelle der resorbierten Gewebe wird neues, inneres Zement angelagert, sofern eine Infektion des Wurzelkanals vermieden wurde, und es kann dabei zum völligen Verschluß der Foramina apicalia kommen. Bei Infektion des Wurzelkanals und chemischen oder traumatischen Reizen durch die eingeführten Wurzelfüllungsmaterialien kann es zur Resorption der Wurzelspitze durch das umgebende Bindegewebe kommen, und der Endausgang dieses Prozesses kann ein Granulom sein. Die innere Zementbildung bleibt in diesen Fällen aus.

Fremde und eigene Beobachtungen haben mich konsequenterweise zum Verlassen der bisherigen Methoden gedrängt um in der Vornahme der Wurzelspitzenresektion als Palliativoperation in Fällen, in denen die Wurzelbehandlung bei einem der 20 Frontzähne angezeigt war, Zuflucht zu suchen.

Als Indikation für die Vornahme der Wurzelspitzenresektion nennt Williger in seiner zahnärztlichen Chirurgie folgende 7 Punkte:

1. Chronische Periodontitis an erhaltungswürdigen Zähnen, wenn sie durch Behandlung vom Wurzelkanal aus nicht zu beheben geht.

2. Palatinale Abszesse von den oberen seitlichen Inzisivis ausgehend.

3. Fremdkörper, welche durch das Foramen gestoßen wurden (Nadeln, Guttaperchapoint).

4. Frakturen der Zähne im Wurzelteil.

5. Seitliche hohe Perforierungen der Wurzeln durch abgeirrte Bohrer.

6. Abgebrochene Nadeln in den Wurzelkanälen.

7. Wurzelzysten.

Unter Punkt 1, 2, 7 fallen demnach Fälle, die mit der Wurzelbehandlung zusammenhängen können, da ja die bezeichneten Erkrankungen auf das Versagen der Methode zurückzuführen sind. In der Wurzelspitzenresektion erblickten wir bisher das Ultimum remedium zur Rettung des erkrankten wurzelbehandelten Zahnes. Welch schwacher Trost und welch unerträglicher Gedanke, den Zahn erst erkranken zu lassen und dann unter den chirurgisch ungünstigsten Verhältnissen, in einem entzündlich veränderten Gebiete operieren zu müssen! Wenn feststeht — die vorstehend angeführten Überlegungen und Befunde sprechen deutlich dafür —, daß alle bisher angewandten Wurzelbehandlungsmethoden an den anatomischen Verhältnissen im Apex scheitern müssen, dann fordert die Logik der Tatsachen das eine: Fort mit diesem Hindernisse!

Und der Weg zur Beseitigung desselben ist der gleiche, der bereits in den Punkten 3, 4 und 5 als Indikation für die Wurzelspitzenresektion normiert ist, es ist der sicher zum Ziele führende Weg, für den wir uns bisher erst nach Irrgängen durch die unsicheren Pfade der Wurzel-

behandlungsmethoden immer im letzten Augenblicke — oft zu spät — entschlossen haben.

Den Modus operandi habe ich bereits in der ersten Mitteilung erwähnt. Die Grundsteine für den Aufbau dieser chirurgischen Wurzelbehandlungsmethode zur Standardmethode sind ohne Zweifel sehr tragfähig. Als solche nenne ich:

1. Die dank Sichers Arbeiten erzielbare völlige Schmerzlosigkeit der Operation.

2. Die intra operationem auszuführende und autoptisch genauest kontrollierbare Wurzelfüllung (Kanallumenverschluß) durch Beseitigung des anatomischen Hindernisses, des Apex.

3. Die exakte Wundversorgung mittelst resorbierbaren Nahtmaterials (Rattenschwanzsehnen).

4. Die günstigen, von W. Bauer experimentell-histologisch nachgewiesenen Heilungsvorgänge (Kallusbildung).

5. Die Vereinheitlichung der Wurzelbehandlungsmethoden, da die vorgeschlagene chirurgische Methode sowohl bei gesunden als kranken Zähnen, bei pulpitischen und gangränösen, anwendbar ist nur mit der Erweiterung, daß dann die autoptisch (besser vorher schon röntgenographisch) festgestellten Veränderungen in der apikalen Gegend (Granulationen usw.) entfernt werden müssen.

Daß sich einer allgemeinen Einführung dieser Methode Schwierigkeiten entgegenstellen werden, verhehle ich mir nicht.

Dazu rechne ich:

1. die technische Schwierigkeit, die bei Prämolaren des Oberkiefers wegen der Antrumnähe, bei denen des Unterkiefers wegen der des Foramen mentale auftreten kann, Schwierigkeiten nur untergeordneter Natur, die zu meistern die chirurgische Schulung der Zahnärzte sicherlich ausreicht;

2. die in großen Kreisen herrschende „Messerscheu". Nach entsprechender Aufklärung wird aber der Großteil der scheuen Patienten einsehen, daß der „Zahn" eine Operation schon verlohnt im Hinblick auf den Dauererfolg. Denn namentlich die sichere, dauernde Konservierung von Zähnen, die als Brückenpfeiler benutzt werden sollen, stellt heutzutage eine soziale Indikation vor, der die chirurgische Wurzelbehandlung gerecht wird.

Und wenn schließlich diese chirurgische Wurzelbehandlung zu einer noch festeren Verankerung der konservierenden Zahnheilkunde in der Chirurgie, der Mutter unseres Faches, führen sollte, wäre dies der schönste Erfolg meines Vorschlages.

Zur Kieferdynamik.

Von
Dr. B. Weigele, Leipzig.

(Mit 13 Figuren.)

„Der funktionelle Bau des menschlichen Kieferapparates" lautet die Überschrift der jüngsten Winklerschen Veröffentlichung, über die ich bereits an dieser Stelle in Heft 4 kurz referierte. Diese Arbeit hat insofern mein besonderes Interesse und veranlaßt mich heute zur ausführlichen kritischen Stellungnahme, als sie dieselbe Materie behandelt wie Veröffentlichungen von mir, auf die W. jedesmal kritisch eingegangen ist, indem er gegen meine Auffassung über den beim Kauen auftretenden Gelenkdruck Stellung nimmt. Während W. in den oben genannten beiden Arbeiten mit einfachen prinzipiellen Annahmen das Problem behandelt, stellt er in seiner neuesten Arbeit außerdem noch die der Wirklichkeit entsprechenden Grundlagen, Größe und Richtung der aktiv tätigen Muskeln fest, jedoch die prinzipiellen Annahmen, vertikale Richtung des Kau- und Gelenkdruckes sind geblieben. Die hier gegebenen Resultate erscheinen gegenüber den in seinen beiden vorhergehenden Arbeiten ermittelten günstiger dadurch, daß durch Annahme eines stark nach vorn geneigten Masseter und ganz besonders seines Synergisten Pterygoideus internus, (Abb. 54) zusammen mit der nach hinten geneigten Portion des Temporalis ein Moment erzeugt wird, welches das Gelenk entlastet und den Kaudruck vergrößert, oder, wenn man die statische Wirkung betrachtet, so verlegt dieses Moment die Resultante aus den gesamten Kaumuskelkräften (siehe Abb. 105 ff.) weiter nach vorn, vom Gelenk weg, wodurch also eine günstigere Verteilung von Gelenk- und Kaudruck zugunsten des ersteren erreicht wird.

Bevor ich auf die von W. aus seinen vier Beispielen gewonnenen Resultate und die damit verbundenen Annahmen näher eingehe, möchte ich zu der Frage, ob beim Kauen überhaupt ein Gelenkdruck stattfinden kann, folgendes ausführen:

Ich habe in meiner letzten diesbezüglichen Arbeit die Möglichkeit behandelt, einen Kaudruck zu erzeugen, ohne daß ein Gelenkdruck dadurch hervorgerufen wird. Ein sehr wichtiger Anteil an der Erzeugung des Kaudruckes fällt hierbei dem Temporalis zu, und der dort erzeugte Kaudruck ist nicht vertikal, sondern nach hinten geneigt, hat also noch eine horizontale Komponente[1]). Ich

[1]) H. Braus schreibt: „Die hinteren Fasern des Muskels verlaufen fast wagrecht. Sie sind reine Rückwärtszieher des Unterkiefers; sie bringen ihn wieder

halte an dieser Darstellung fest, sie stellt das Prinzip des wesentlichsten und wichtigsten Kauaktes dar. Da der Unterkiefer frei beweglich, gehalten von einen Bandapparat, bewegt durch Muskeln, die für den Kauakt nötigen Bewegungen ausführt, ist natürlich auch die Möglichkeit gegeben, daß eine Stützung im Gelenk stattfinden kann, sie braucht jedoch nicht stattzufinden, wie ich dort gezeigt habe. Der Unterschied muß festgehalten werden zwischen der Bewegung des Unterkiefers entlang der Gelenkbahn, ohne einen statischen Gelenkdruck hervorzurufen, und dem von W. angenommenen statischen Gelenkdruck, wie er sich als Gleichgewichtsbedingung für das gesamte Kräftesystem ergibt. Während ich die statischen Verhältnisse desjenigen Kauaktes als des wesentlichsten behandelte, wobei der Unterkiefer sich schließt und gleichzeitig zurückgleitet, behandelt W. die statischen Verhältnisse desjenigen Kauaktes, wobei sich der Unterkiefer nur schließt, also nur ein vertikaler Kaudruck erzeugt wird. Beide Fälle entsprechen den in der Wirklichkeit beobachteten Kauvorgängen; jedoch ist die von mir behandelte Annahme zweifelsohne die für den Kauakt charakteristische.

Die von W. in seinen Beispielen gegebenen Resultate geben kein richtiges Bild der tatsächlichen Verhältnisse beim Kauen, weil die dort ermittelten Resultate als Grundlage die Annahme haben, daß die Gelenkbahn eine horizontale Ebene ist, da W. einen vertikal gerichteten Gelenkdruck annimmt. Die Gelenkbahn ist aber bekanntlich eine Fläche, die mit der Kauebene Winkel von 0 bis zu 50° einschließt, nach Walker im Mittel zirka 33°. So gibt W. z. B. in seiner Arbeit in der zahnärztlichen Wochenschrift, Seite 454 unten, einen vertikal gerichteten Gelenkdruck von 90 kg an. Nimmt man nun irgendeine Neigung der Kondylenbahn an, etwa 33°, und zerlegt diesen Gelenkdruck von 90 kg in eine Komponente senkrecht zur Kondylenbahn und eine Komponente parallel zu dieser, so ergibt sich die Komponente senkrecht zur Kondylenbahn zu 76 kg und die parallel der Kondylenbahn zu 49 kg. In dem Beispiel seiner letzten Arbeit (Seite 105) ergibt sich beim Zerlegen des dort gegebenen Gelenkdruckes von 102 kg ein vertikal zur Kondylenbahn gerichteter Gelenkdruck von 87 kg und eine parallel der Kondylenbahn gerichtete Komponente von 56 kg. Diese beiden Komponenten von 49 kg und 87 kg würden den Unterkiefer in beschleunigter Bewegung entlang der Kondylenbahn auf das Pfannendach stoßen. Am Schlusse seiner Ausführungen geht W. auf diese Tatsache ein und meint, daß die parallel der Kondylenbahn wirkende Komponente durch den Pterygoideus externus aufgehoben würde,

in die Ausgangsstellung zurück, wenn er nach vorwärts geschoben war. In minderem Maße haben alle Fasern der hinteren zwei Drittel des Muskels eine rückwärtsziehende Komponente..."

solange die Kondylenbahn horizontal oder schwach geneigt ist. Der Pterygoideus externus würde also mit den übrigen eigentlichen Kaumuskeln zusammen an der Erzeugung des Kaudruckes mitwirken. Bei starker Neigung der Kondylenbahn, wenn die parallel dieser gerichtete Komponente vom Pterygoideus externus nicht mehr aufgenommen werden kann, nimmt Winkler an, daß das Zurückgleiten schon beendet sei, wenn die Schließmuskeln in der letzten Kauphase stark angespannt werden. W. glaubt also, daß ein Kauen nicht mehr stattfindet, wenn die Kiefer ziemlich geschlossen sind, da ja dann das Gelenkköpfchen auf dem steileren Teil der Kondylenbahn steht; denn bei starker Anspannung der Kaumuskeln ist auch die oben ermittelte, parallel der Kondylenbahn wirkende Komponente als Gleichgewichtsbedingung vorhanden, und diese Komponente ist bedeutend genug, den Unterkiefer in beschleunigter Bewegung zum Zurückgleiten zu bringen. Die Beobachtung des Kauvorganges zeigt jedoch gerade, daß am bequemsten und stärksten bei beinahe geschlossenen Kiefern gekaut wird, wenn also das Gelenkköpfchen sich in seiner tiefsten Lage im Gelenk befindet, wo die Kondylenbahn am steilsten ist; erst bei ziemlich geöffnetem und vorgeschobenem Unterkiefer tritt das Gelenkköpfchen auf die flachere Bahn der Gelenkgrube. Wenn darum W. im Anschluß an die Besprechung dieses Punktes sagt: „Solange so wenig Klarheit über die Größe der Kräfte herrscht, deren ein Muskel fähig ist, solange werden die gefundenen Werte anfechtbar sein", so möchte ich dazu bemerken, daß es sowohl die von W. angenommenen Muskelkräfte und -richtungen sind, als auch die von W. zu den Berechnungen angenommene horizontale Stützfläche. Die anatomische Tatsache, daß die Kondylenbahn keine horizontale, sondern eine S-förmig gekrümmte Fläche ist, wird in den sämtlichen Beispielen von W. nicht berücksichtigt. Aber selbst bei flacher Neigung der Kondylenbahn, wobe W. glaubt, daß der Pterygoideus externus die parallel der Kondylenbahn wirkende Komponente aufnimmt, muß untersucht werden, inwieweit die von W. gegebenen Resultate durch die aktive Wirkung des Pterygoideus externus verändert werden.

Ich habe mir nun die Aufgabe gestellt, bei einer Neigung der Kondylenbahn von 15°, 33° und 45° die Größe des Pterygoideus ext., des Kau- und Gelenkdruckes und der übrigen Kaumuskeln zu bestimmen. Ich lege der Ermittlung dieser Größen die von W. in seinem ersten Beispiel (Abb. 54, hier Fig. 1) angenommenen Kaudrücke, Muskelkräfte und Richtungen zugrunde, so daß sich dann bestimmen läßt, inwieweit diese Werte, die die anatomische Tatsache der geneigten Kondylenbahn berücksichtigen, von den von W. gegebenen Werten abweichen. Zur Ermittlung der Muskelkräfte und des Gelenkdruckes bediene ich mich der graphischen Methode, die gegenüber der von W. angewandten analytischen Methode den Vorzug größerer Anschau-

lichkeit hat. Der dabei verwendete Satz lautet folgendermaßen: „Sind die an einem Körper angreifenden Kräfte (äußere Kräfte und Reaktionen) im Gleichgewicht, so schneiden sich die Wirkungslinien in einem Punkt, und das dazugehörige Kräftepolygon schließt sich".

Die Größe der Kaudrücke sind als $B_1 = 116$ kg Kaustelle am Weisheitszahn, $B_2 = 83$ kg Kaustelle am ersten Molar, $B_3 = 58$ kg Kaustelle am Schneidezahn bekannt, ebenso die Richtung. Weiter ist bekannt die Richtung des Gelenkdruckes. Das Gelenkköpfchen gleitet auf der Kondylenbahn; somit muß der dort auftretende Druck auf der Kondylenbahn senkrecht stehen. Die Wirkungslinien des Kau- und Gelenkdruckes schneiden sich in einem Punkt O, siehe Fig. 2, 6 und 10. Durch diesen Punkt muß auch die Resul-

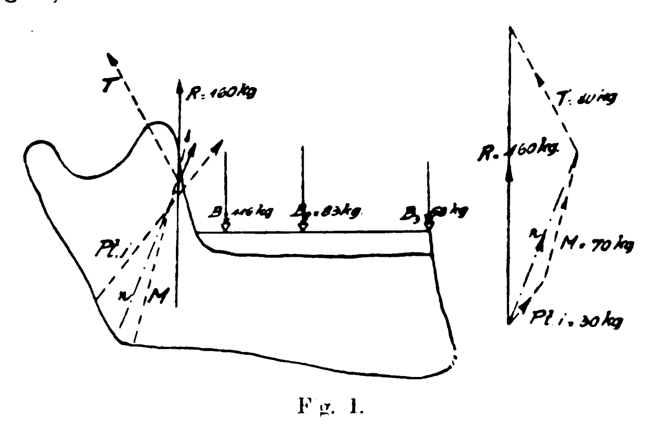


Fig. 1.

tierende der gesamten Muskelkräfte gehen, und zwar wird diese Resultierende — mit Q bezeichnet — gebildet aus dem hier mit einbezogenen Pterygoideus ext. und der Richtung der von W. mit 160 kg angegebenen Resultierenden R. In den Kräftepolygonen Fig. 3 a, 4 a, 5 a, 7 a, 8 a, 9 a, 11 a, und 13 a ist dann die Größe dieser Resultierenden ermittelt. Die Zerlegung dieser Resultierenden Q in ihre beiden Komponenten, den Pterygoideus ext. und die von W. gegebene Resultierende R, welche die Wirkung des Temporalis, Masseter und Pterygoideus int. darstellt, ist in den Figuren 3 b, 4 b, 5 b, 7 b, 8 b, 9 b, 11 b, 12 b und 13 b angegeben. Aus den Kräftepolygonen sind nur die Größen des Gelenkdruckes, der Muskeln Masseter, Pterygoideus int., Temporalis und Pterygoideus ext. zu ermitteln. Um die Werte untereinander vergleichen zu können, habe ich die oben genannten Größen in den Figuren zahlenmäßig angeschrieben, wie sie sich für die von W. angegebenen Kaudrücke $B_1 = 116$ kg, $B_2 = 83$ kg und $B_3 = 58$ kg ergeben. Der Einfluß der Neigung der Kondylenbahn bei 15°, 33° und 45° ist aus diesen Größen ohne weiteres ersichtlich, ebenso

die Größe des Pterygoideus ext. Um nun von den von W. angegebenen Größen der Kaudrücke und Muskelkräfte unabhängig zu sein, habe ich die sämtlichen Größen jeweils dividiert durch $B_1 = 116$ kg, $B_2 = 83$ kg, $B_3 = 58$ kg; die in den Tabellen 1a, 2a, 3a und 4a angegebenen Werte besagen also, daß zur Erzeugung eines Kaudruckes von n kg der n-fache Betrag kg Muskelspannung oder Gelenkdruck nötig ist. In den Tabellen 1b, 2b, 3b und 4b ist weiter zur

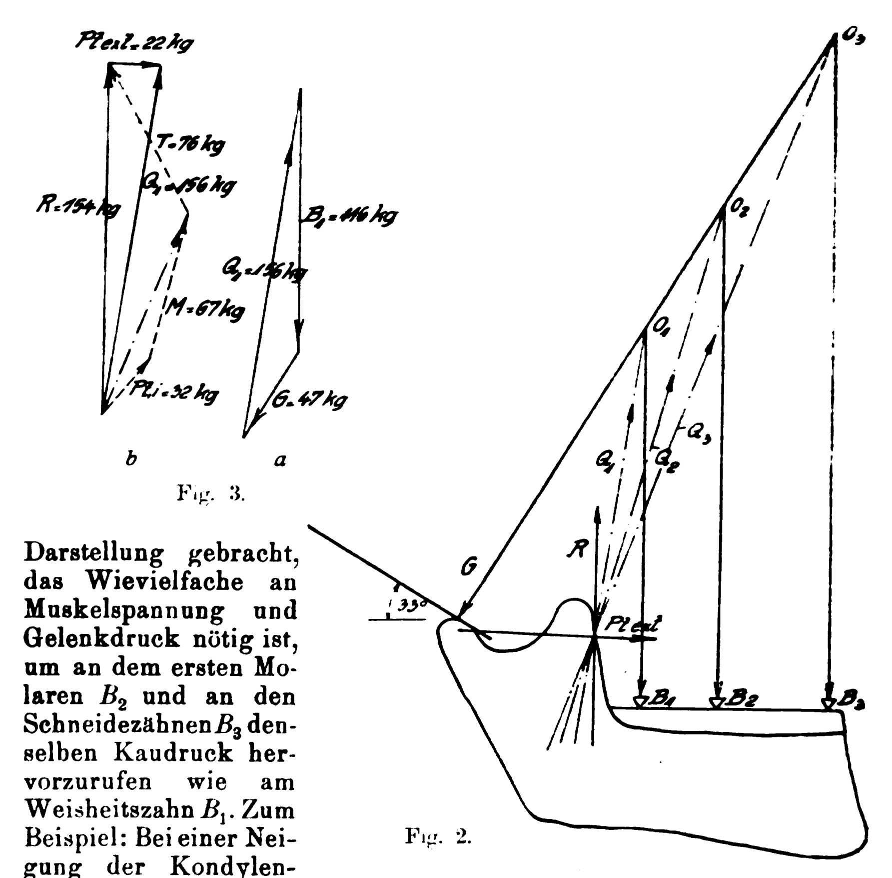


Fig. 3.

Fig. 2.

Darstellung gebracht, das Wievielfache an Muskelspannung und Gelenkdruck nötig ist, um an dem ersten Molaren B_2 und an den Schneidezähnen B_3 denselben Kaudruck hervorzurufen wie am Weisheitszahn B_1. Zum Beispiel: Bei einer Neigung der Kondylenbahn von 33° beim Kauen auf dem ersten Molaren ist der Gelenkdruck das 1·05fache des jeweiligen Kaudruckes, der Temporalis das 0,926fache, der Masseter das 0.795fache, der Pterygoideus int. das 0,433fache, der Pterygoideus ext. das 0·53fache, und die benötigte Muskelspannung wäre gleich dem 1,95fachen des Kaudruckes. Nach Tabelle 3b ist beim Kauen auf dem ersten Molaren der Gelenkdruck das 2,6fache, der Temporalis das 1,4fache, der Masseter das 1,4fache, der Ptery-

Tabelle 1.

Neigung der Kondylenbahn 0°.

	B	G	T	M	Pt. int.	Pt. ext.	R
a	$B_1 = 1$	0·38	0·69	0·605	0·258	0	1·38
	$B_2 = 1$	0·93	0·965	0·845	0·362	0	1·93
	$B_3 = 1$	1·76	1·38	1·21	0·518	0	2·76
b	$B_1 = 1$	1	1	1	1	0	1
	$B_2 = 1$	2·45	1·4	1·4	1·4	0	1·4
	$B_3 = 1$	4·64	2	2	2	0	2

Tabelle 2.

Neigung der Kondylenbahn 15°.

	B	G	T	M	Pt. int.	Pt. ext.	Q
a	$B_1 = 1$	0·38	0·665	0·605	0·26	0·0776	1·362
	$B_2 = 1$	0·99	0·87	0·84	0·36	0·217	1·96
	$B_3 = 1$	1·73	1·31	1·19	0·5	0·414	2·81
b	$B_1 = 1$	1	1	1	1	1	1
	$B_2 = 1$	2·6	1·31	1·39	1·4	2·89	1·44
	$B_3 = 1$	4·55	1·97	1·97	1·93	5·34	2·06

Tabelle 3.

Neigung der Kondylenbahn 33°.

	B	G	T	M	Pt. int.	Pt. ext.	Q
a	$B_1 = 1$	0·405	0·664	0·569	0·276	0·19	1·35
	$B_2 = 1$	1·05	0·926	0·795	0·433	0·53	1·95
	$B_3 = 1$	1·81	1·275	1·035	0·569	0·93	2·88
b	$B_1 = 1$	1	1	1	1	1	1
	$B_2 = 1$	2·6	1·4	1·4	1·57	2·8	1·45
	$B_3 = 1$	4·48	1·92	1·82	2·06	4·9	2·13

Tabelle 4.

Neigung der Kondylenbahn 45°.

	B	G	T	M	Pt. int.	Pt. ext.	Q
a	$B_1 = 1$	0·388	0·604	0·586	0·259	0·268	1·31
	$B_2 = 1$	1·11	0·87	0·87	0·362	0·75	1·98
	$B_3 = 1$	2·14	1·22	1·17	0·518	1·45	2·94
b	$B_1 = 1$	1	1	1	1	1	1
	$B_2 = 1$	2·87	1·44.	1·48	1·4	2·8	1·51
	$B_3 = 1$	5·53	2·02	2·0	2·0	5·41	2·24

goideus int. das 1,57fache, der Pterygoideus ext. das 2,8fache und die gesamte Muskelspannung das 1,45fache derjenigen Größen, wie sie sich beim Kauen auf dem Weisheitszahn ergeben. Die Betrachtung der Tabelle zeigt die Veränderungen der Werte gegenüber den von W. ermittelten. Während die Muskeln Temporalis, Masseter, Pterygoideus int. sich kaum ändern, ist die Änderung des Gelenkdruckes *G* wesentlicher; so ermittelt ihn W. beim Kauen auf den Schneidezähnen zu 102 kg, während ich bei einer Neigung der Kondylenbahn von 45⁰ den Gelenkdruck mit 124 kg feststelle (Fig. 13a), oder umgerechnet beträgt der Gelenkdruck bei W. das 1,76fache des Kaudruckes, Tabelle 1a, während ich in diesem Falle das 2,14fache, Tabelle 4a, ermittelte. Sehr unterschiedlich sind die Werte, die der Pterygoideus ext. annehmen muß. Seine Größe ändert sich vom 0- bis auf das rund

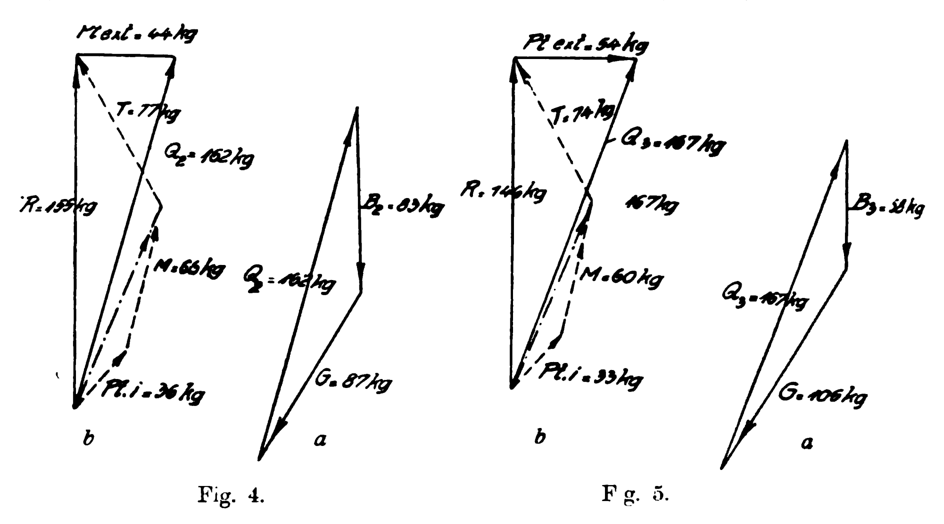


Fig. 4. F g. 5.

1,5fache des Kaudruckes. Verglichen mit der Größe der Spannung der übrigen Muskeln würde er eine noch größere Spannung erzeugen müssen wie der Masseter und Pterygoideus int. zusammen genommen (siehe Tabelle 4a), Neigung der Bahn 45⁰, Kaudruck auf Schneidezahn; Größe des Masseter 1,17fach; des Pterygoideus int. 0,518fach, zusammen = 1,7fach; doch erhöhen sich die in den Tabellen gegebenen Werte für den Pterygoideus ext. noch um das 1,3fache, weil die gegebenen Werte die Projektion der Spannung des Pterygoideus ext. in die Kraftebene eines Unterkieferarmes darstellen und nicht die Größe des Pterygoideus ext. selbst, der eine Neigung zu dieser Kraftebene von etwa 40⁰ hat; sie würde alsdann das $1{,}5 \times 1{,}3 = 1{,}95$fache des Kaudruckes betragen. Diese Feststellung ist überraschend, denn bis jetzt wurde angenommen, daß der Pterygoideus

ext. als Hauptfunktion das Vorgleiten und Öffnen des Unterkiefers bewirkt. Aus meinen Untersuchungen geht hervor, das der Pterygoideus ext. bei Erzeugung eines ungefähr vertikal gerichteten Kau-

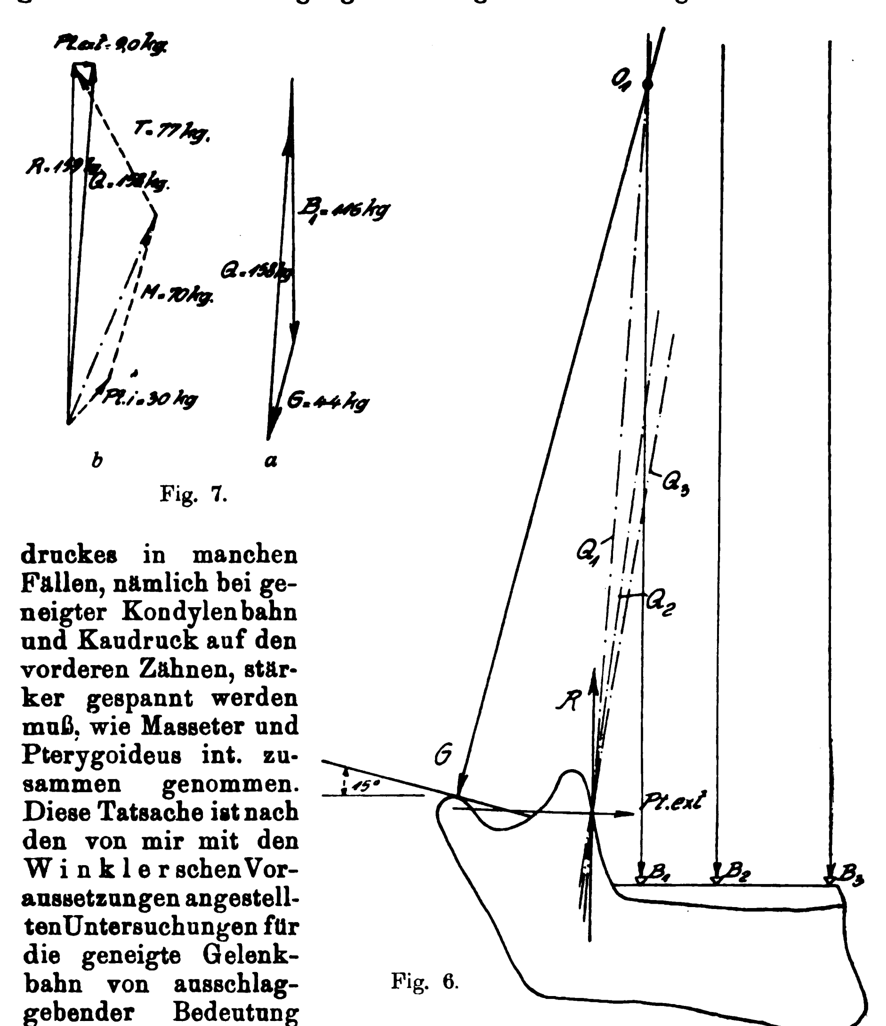


Fig. 7.

Fig. 6.

druckes in manchen Fällen, nämlich bei geneigter Kondylenbahn und Kaudruck auf den vorderen Zähnen, stärker gespannt werden muß, wie Masseter und Pterygoideus int. zusammen genommen. Diese Tatsache ist nach den von mir mit den Winklerschen Voraussetzungen angestellten Untersuchungen für die geneigte Gelenkbahn von ausschlaggebender Bedeutung für die Bewertung der Winklerschen Resultate, die ja nur für eine horizontale Gelenkbahn gelten. Übrigens würde die Spannung des Pterygoideus ext. sich außerdem noch erhöhen müssen, wenn man die Möglichkeit betrachtet, daß außer einem vertikal gerichteten Kaudruck noch eine transversal gerichtete Komponente auftritt oder der Unterkiefer nach

vorn geschoben werden soll, da ja der Pterygoideus ext. diese Verschiebung auch besorgen müßte. Es muß also schon durch Beobachtung, Messung und Vergleichen der Muskelquerschnitte der Beweis erbracht werden, daß der Pterygoideus ext. tatsächlich diese Spannung erzeugen kann.

Aus dem Kapitel *E* der von mir hier kritisch untersuchten Winklerschen Arbeit über den funktionellen Bau des menschlichen Kieferapparates: „Einfluß der Neigung der Zahnreihen in der Molarengegend des Unterkiefers nach innen, der Krümmung der Okklusionsebene und Einfluß der Zahnhöcker“ könnte hervorgehen, daß es nicht möglich ist, daß ein Zahn nur in seiner Achse belastet wird; denn W. nimmt die Ebene, in die Kau- und Gelenkdruck und die Muskelkräfte auf

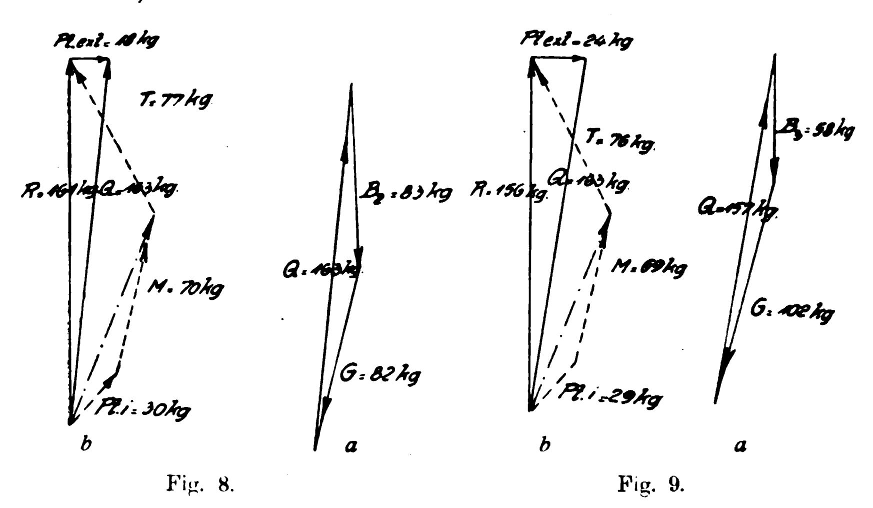


Fig. 8. Fig. 9.

diese projiziert sind, vertikal an; infolgedessen muß er beim symmetrischen Kauen annehmen, daß auf die belasteten Zähne gleich große, aber entgegengesetzt gerichtete transversale Komponenten wirken, die dann von den Zähnen des Oberkiefers auf jeder Seite aufgenommen werden müssen. Die Resultantkraft aus den wirksamen Muskelkräften und dem jeweiligen Gelenkdruck kann aber in einer Ebene liegen, die so geneigt ist wie die Achse durch den belasteten Zahn im Ober- und Unterkiefer. Diese Art der Belastung der Zähne ist von größter Bedeutung. Die wirksamen Kräfte sind durch große Übung so eingespielt, daß beim Kauen (Zubeißen) keine transversalen Kräfte hervorgerufen werden müssen, wie W. behauptet. Die transversale Komponente ist vorhanden durch besondere Anspannung eines Muskels, des Pterygoideus ext., aber diese Komponente kann sowohl dann nach außen als auch nach innen gerichtet sein, so daß damit die

Verdickung der Knochenlamellen auf der Innenseite des Unterkiefers nicht erklärt werden kann (vgl. Winkler, Seite 134). Für die Erklärung der nach innen geneigten Stellung der Zähne im Unterkiefer bzw. der nach außen geneigten Zähne des Oberkiefers sind nicht statische Gesichtspunkte maßgebend, als vielmehr solche konstruktiver, anatomischer Natur. Die Kaufläche ist durch die Neigung der Zähne nach innen gerückt, um beim Kauen die Wangenschleimhaut durch den straff gespannten Masseter nicht zu verletzen; denn es besteht kein statisches Bedürfnis dafür, daß der Kaudruck geneigt verlaufen müßte und daß deshalb der Zahn nicht vertikal und der Querschnitt des Unterkiefers nicht symmetrisch ausgebildet sein könnte,

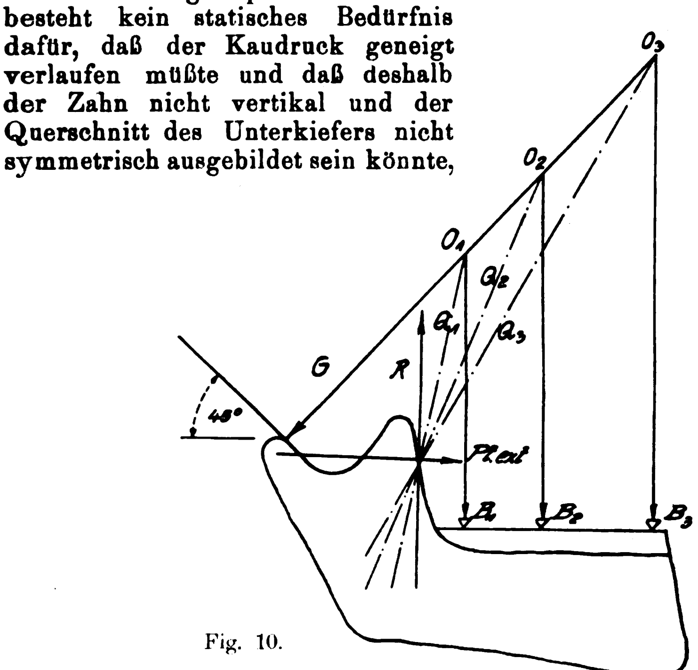


Fig. 10.

da ja die transversale Komponente sowohl nach innen als auch nach außen wirkt. In diesem Zusammenhang möchte ich auf die Erklärung Winklers über die Kinnbildung eingehen. W. erklärt die Kinnbildung dadurch, daß bei einseitigem Kauen in der oberen Zone des Unterkieferquerschnittes Druckspannung, die den Unterkieferbogen verkürzen, und in der unteren Zone Zugspannung, die den Unterkieferbogen verlängern, erzeugt werden. Selbst wenn größere Kräfte durch den vorderen Teil des Unterkiefers von einem Unterkieferast auf den anderen übertragen werden, so verlangen diese Spannungen nicht die unsymmetrische Ausbildung des Querschnittes, wie die Struktur in der menschlichen Kinnbildung zeigt. Diese Spannungen können weit natürlicher durch einen symmetrisch ausgebildeten

Querschnitt aufgenommen werden, da ein solcher die günstigste Stoffausnutzung gestattet, wogegen ein unsymmetrischer Querschnitt bei den von W. angegebenen Spannungen größeren Stoffaufwand bedingt, und dieser Querschnitt keineswegs dem Gesetz der funktionellen Knochenstruktur entsprechen würde. Das Fehlen des Kinnes beim Heidelberger Unterkiefer zeigt, daß keine statische Forderung die Kinnbildung bewirkt hat, sondern andere Momente zur Erklärung herangezogen werden müssen, insbesondere solche anatomischer Art[2]).

Ebensowenig wie eine transversale Neigung des Kaudruckes notwendig vorhanden zu sein braucht, wenn nicht eine äußere Kraft einseitige Anspannung der äußeren Flügelmuskeln bewirkt, ebenso-

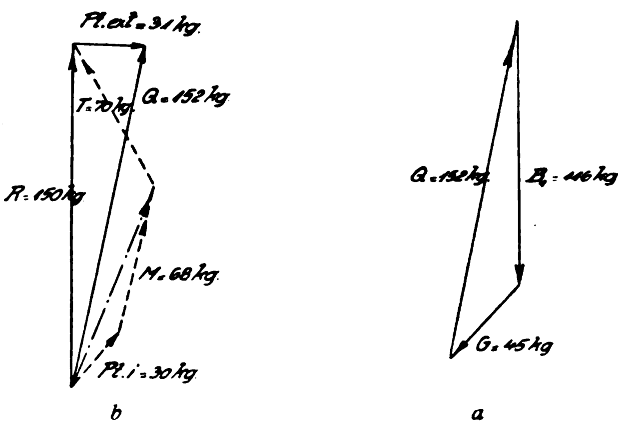


Fig. 11.

wenig muß eine sagittale Komponente unbedingt beim Kauen auftreten. Der Kaudruck wird auch hier ohne weiteres durch die Achse des Zahnes verlaufen können, ohne daß sich die Werte für den Kaudruck und die Muskeln wesentlich ändern müssen. Besondere Anspannungen der Muskeln Temporalis und Pterygoideus ext. bedingen natürlich eine sagittale Komponente, oder ein Vor- und Rückwärtsgleiten des Unterkiefers.

Ich weiß wohl, daß W. gerade in diesem Kapitel den Einfluß eines absolut vertikalen Kaudruckes auf die Zähne untersucht, und ich möchte durch meine obigen Ausführungen nur zeigen, daß damit verbundene sagittale und transversale Komponenten nicht notwendig sind, da, wie schon oben gesagt, die Kräfte sich durch die Übung so einspielen, daß der Kaudruck in der Achse der Zähne im

²) Walkhoff (Witzelheft 22) schreibt: „Ich nehme für diesen Vorgang den vergrößerten Gebrauch einer artikulierten Sprache in Anspruch“ . . .

Ober- und Unterkiefer verlaufen wird und die 3 Komponenten Kaudruck, Gelenkdruck und resultierende Muskelspannung in einer Ebene liegen, die durch diese Achse geht, also leicht nach innen geneigt ist, so wie die Zahnachse. Das ist die natürlichste Lage der Resultierenden. Daher zeigt auch das Gelenkköpfchen die parabolische Form. Diese Richtung des Kaudruckes ist die wichtigste neben der von W. theoretisch untersuchten, absoluten, vertikalen. Ich betone diese Feststellung ausdrücklich, da W. nämlich aus der Neigung der Zahnflächen Schlüsse zieht. Ebenso angreifbar sind die Ausführungen W i n k l e r s über die Zerlegung der Kräfte, wenn die Zähne beim Kauen der Speise belastet werden. W. nimmt an, daß der Kaudruck

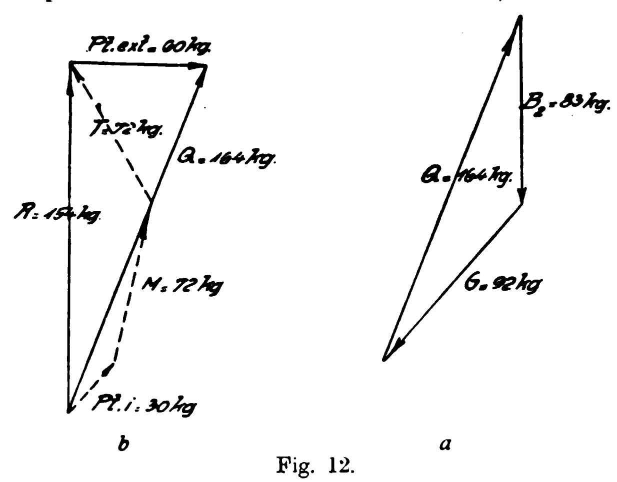


Fig. 12.

eine zerrende Kraft, horizontal und transversal liegend, hervorruft, die den Zahn verdrehen kann, weil die auf den gewölbten Zahnhöckerflächen stehenden Drücke diese nicht ganz ausgleichen können. Aus der Wirkung dieser zerrenden Kraft erklärt W. zum Teil die Verdickung der Knochenlamellen am inneren, oberen Rand des Unterkiefers. Diese Frage ist oben besprochen. Die von W. angenommenen zerrenden Kräfte *Z* (siehe Fig. 83) können keineswegs als aktive Kräfte aufgefaßt werden, die irgendeine lockernde Wirkung auf die Speise ausüben, sondern die von W. als Kraft *Z* besprochene Wirkung erklärt sich dadurch, daß die Speise unter dem Kaudruck ihre Gestalt ändert, da die Körper (Speisen) das Bestreben haben, ihr Volumen nicht zu ändern. Die Neigung der Okklusionsflächen der Zähne kann daran nichts ändern. W. glaubt, daß eben diese **Kräfte *Z* mit starker Neigung der Okklusionsflächen größer werden. O b d i e Z ä h n e s t e i l e H ö c k e r h a b e n o d e r e b e n b e g r e n z t s i n d, d a s G e s e t z A k t i o n = R e a k t i o n b l e i b t**

bestehen, und aus diesem Gesetz ergibt sich, daß die geometrische Summe der Flächendrücke auf die Zähne im Ober- und Unterkiefer eine Resultante ergibt, die gleiche Größe und Richtung hat wie der ermittelte oder angenommene Kaudruck. Für die Stellung der Zähne und die Beanspruchung der Alveole ist es vollkommen belanglos, wie die Zahnflächen ausgebildet sind. Die Höcker haben ihre Begründung darin, daß durch ihre Keilwirkung die Speise getrennt und leichter gelockert wird, aber die Resultantkraft — Kaudruck — oder dessen Reaktion wird dadurch nicht geändert. Das möchte ich besonders hervorheben, weil auch andere Autoren

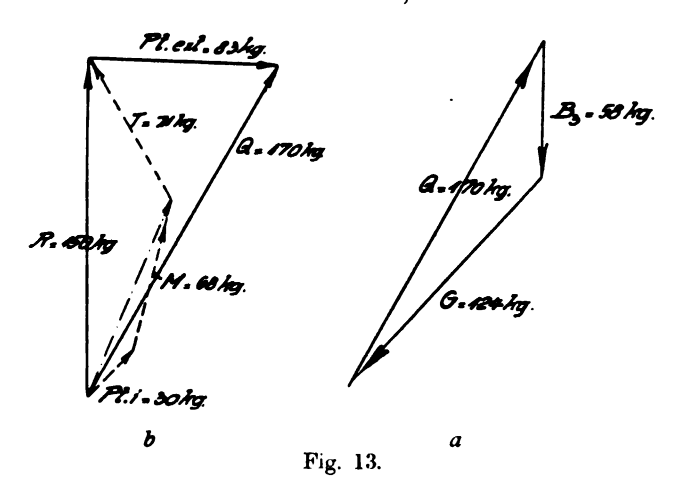


Fig. 13.

vor Winkler bzw. mit ihm derselben Ansicht sind. Es ist falsch zu glauben, daß die Kräfte *Z* den Zahn nach außen und die Kräfte *D* den Zahn nach innen drehen (Fig. 83) und diese beiden Momente sich nicht ganz ausgleichen. Maßgebend für die Belastung des Zahnes sind vielmehr folgende Komponenten: Zerlegt man den beliebig gerichteten Kaudruck in zwei Komponenten, die eine in der Achse des Zahnes verlaufend, und in eine Komponente, die senkrecht auf dieser Achse steht, also annähernd horizontal in einer Ebene in Höhe der Kaufläche liegend, so sind hiermit die für die Beanspruchung des Zahnes und der Alveole maßgebenden Komponenten ermittelt. Die in der Achse des Zahnes verlaufende Komponente drückt ihn in seine Alveole. Sie ist die weitaus wichtigste Beanspruchung. Die andere Komponente, die in Höhe der Zahnkrone ungefähr horizontal angreift und in eine sagittale und transversale Komponente zerlegt wird, bedingt ein Kippen des Zahnes. Diese Beanspruchung ist für die Befestigung des Zahnes außerordentlich gefährlich. Aber wie ich

oben gezeigt habe, wird diese horizontale Komponente gewöhnlich = Null sein, da der Kaudruck in der Achse des Zahnes verläuft. Ebensowenig ist die belastete Zahnoberfläche für die Beanspruchung des Unterkiefers oder der Alveole von Einfluß: Wenn auf ein Stück Fleisch oder ein Stück Kandiszucker, also weiche und spröde Nahrung, ein gleich großer und gleich gerichteter Kaudruck erfolgt, dann wird die Beanspruchung des Unterkiefers und der Alveole des belasteten Zahnes genau dieselbe sein, obwohl doch die belastete Fläche beim Kauen auf Fleisch groß und beim Kauen auf Kandiszucker nur punktförmig ist. (Je nach der Größe der Speise kann sich diese natürlich auch auf mehrere Zähne verteilen, aber es sei hier angenommen, daß nur ein Zahn belastet wäre, was ja beim Fehlen von Nachbarzähnen eine alltägliche Beobachtung ist.)

Im Kapitel *F* spricht W. über „Aktive Wirkungen des Oberkiefers“. Wenn schon der Ausdruck „aktive Wirkungen“ unverständlich erscheint, so um so mehr die in diesem Kapitel gemachten Berechnungen und daran geknüpften Folgerungen. Um sie richtigstellen zu können, beschreibe ich zuerst den tatsächlichen Verlauf der Kräfte und Reaktionen im Oberkiefer. Der Oberkiefer stellt das Widerlager dar, gegen den der Unterkiefer die Speise andrückt. Die Größe dieses Druckes ist weiter vorn eingehend untersucht. Der Oberkieferkörper ist durch seine 4 Fortsätze, Alveolar-, Gaumen-, Jochbein- und Stirnfortsatz fest mit dem übrigen Schädelskelett verbunden, wodurch der Kaudruck auf dieses übertragen wird. Die statische Bedeutung dieses „steifen Rahmens“ mit seinen beiden vertikalen Strebepfeilern, dem Stirnfortsatz des Oberkiefers und dem Stirnfortsatz des Jochbeines habe ich in meiner ersten Arbeit bereits festgestellt. Dieses System (die obere Kinnlade) wird nun einerseits durch den Kaudruck, andererseits durch die an diesem System angreifenden Muskeln belastet. Es sind dies der Masseter am Jochbogen und die in und an der Flügelgaumengrube sich ausbreitenden beiden Flügelmuskeln, welche das System jedoch nicht belasten, weil dieser Gaumenflügel des Keilbeines oben den verdickten, mittleren Teil der Schädelbasis erreicht, wie denn das Keilbein selbst nahezu quer in der Mitte der Schädelbasis gelegen ist, wodurch die Beanspruchungen in günstigster Weise auf die Schädelbasis direkt übertragen werden. Der Kaudruck wird dadurch erzeugt, daß der Unterkiefer an den Oberkiefer durch die Kaumuskeln angedrückt wird; es muß also der Kaudruck genau in gleicher Größe, aber entgegengesetzter Richtung auf den Oberkiefer wirken nach dem Gesetz Aktion = Reaktion. Es kann durch keinerlei Ursachen, wie Reaktionen aus den an dem System ansetzenden Muskeln, Zahnoberflächengestaltung oder Zahnstellung irgendeine Veränderung des Kaudruckes auf den Oberkiefer allein stattfinden. Dieser Druck muß immer gleiche Größe

haben wie der Kaudruck auf den Unterkiefer, oder diese Ursachen müssen bei der Ermittlung des Kaudruckes auf den Unterkiefer mitbestimmend sein. Der Masseter setzt am Jochbogen an. Mit einer Schlinge umfaßt er den Knochen. Dieser ist durch seinen lateralen Fortsatz mit demjenigen des Schläfenbeins verbunden, zugleich mit dem Randteil des Schädelgewölbes die Gelenkgrube bildend. Medialwärts geht er in den Jochfortsatz des Oberkiefers über, so daß sich die vertikal nach unten gerichtete Kraft des Masseter auf genannte beiden Pfeiler verteilt, ebenso auch seine horizontale Komponente. Da nun die Resultante aus den beim Kauen wirksamen Muskeln in der Gegend des Weisheitszahnes etwas nach vorn geneigt liegt (siehe Fig. 1) und diese Resultante den Kau- und Gelenkdruck erzeugt, wie er oben ermittelt ist, wirkt der Gelenkdruck direkt auf den Schädel, der Kaudruck durch den Oberkiefer auf seine vertikalen Streben nach oben und hebt die Wirkung des Teils des Masseters auf, der am vorderen Jochbogenansatz nach unten wirkt. Wie aus den Tabellen hervorgeht, ist der Kaudruck beim Kauen auf den dort angegebenen Kaustellen B_1 Weisheitszahn, B_2 erster Molar, B_3 Schneidezahn $^3/_4$, $^1/_2$, $^1/_3$ der gesamten Resultantkraft. Da aber nur ein Teil des Masseter, nämlich die Hälfte, am Jochbogenfortsatz des Oberkiefers nach unten wirkt (die andere Hälfte wirkt nicht auf den Schädel), so wirkt nach unten nur $^5/_{18}$ der Resultantkraft. Oberhalb eines über den Margo infraorbitalis gelegten Schnittes wirken also nur Druckkräfte; denn die nach oben wirkenden Kräfte sind stärker wie der Zug des Masseter nach unten. Der Teil des Masseter, der an genannter vorderer Ansatzstelle wirkt, kann das Gaumengewölbe oder den Alveolarteil des Oberkiefers garnicht belasten, da ja diese Ansatzstelle höher liegt. Die Ansicht W.s und seines Lehrers Bluntschli, wonach durch den Zug des Masseter nach unten der Kaudruck am ersten Molaren, als dem „molariformsten" Zahn am stärksten ist, muß ich nach obigen Ausführungen bestreiten. Ebenso die daran angeknüpften weiteren Berechnungen W.s.

Bei der Bestimmung der Wirkung der horizontalen Komponente des Masseter bedenkt W. ebenfalls nicht, daß auch sie höher liegt wie der Oberkieferkörper, und daß diese horizontalen Komponenten sich gegenseitig bei symmetrischem Kauen aufheben, durch die horizontale (frontale) Verbindung der beiden Jochbogenfortsätze miteinander oder durch die auf den beiden Seiten am Oberkiefergerüst wirkenden horizontalen Komponenten des Kaudruckes, die als Reaktionen auf den Oberkiefer wirken müssen. Dasselbe gilt für das unsymmetrische Kauen. Jedenfalls gilt auch hier das Gesetz, daß die horizontalen Komponenten und die Reaktionen sich gegenseitig aufheben, also im Gleichgewicht sind. Ferner macht W. bei der Ermittlung der horizontalen Größe den Fehler, daß von der Wirkung des Einspannungsmomentes nur die Druckkomponente R_d

(Fig. 89) berücksichtigt, und die Zugkomponente R_z vernachlässigt ist. Ebensowenig überzeugend sind seine Ausführungen über den einseitigen Kaudruck. Die Grundlage seiner Rechnung, daß beim unsymmetrischen Kauen die Muskeln der unbelasteten Kauseite mit derselben Intensität gespannt sind wie die der belasteten, kann durch die Beobachtung nicht bestätigt werden. Aber selbst dann, wenn diese Grundlage vorhanden wäre, stimmen die von W. ermittelten Werte für den Kaudruck und die Gelenkdrücke nicht, da in der Berechnung Irrtümer vorhanden sind. So ist es z. B. falsch, eine Kraft, hier $R = 160$ kg, auf eine Achse zu verschieben, ohne das Versetzungsmoment in der Rechnung zu berücksichtigen. Der richtige Hebelarm der Kraft R ist die Senkrechte auf diese und die Verbindungslinie der beiden Gelenke, hier die Gerade $a - b$ (da diese Drehachse ist); der des Kaudruckes an den Punkten c_1, c_2 die Senkrechte auf die Richtung des Kaudruckes und dieselbe Achse $a - b$; die horizontale Komponente 36 kg dreht ebenfalls um diese Achse, also ist der Hebelarm $= e$, wie W. angibt. Aber der Hebelarm des dadurch erzeugten Kaudruckes ist gleich der Senkrechten auf den Kaudruck und die Achse $a - b$ (Fig. 98). Bei der Berechnung des Gelenkdruckes sind ebenfalls die Hebelarme falsch eingesetzt. Die Kraft R dreht um die Achse $a - c$, also ist der Hebelarm gleich e, für diesen Wert hat W. überhaupt keine Zahl angegeben; der Hebelarm des Gelenkdruckes ist gleich der Senkrechten von diesem auf die Achse $a - c$. Daher kommt es auch, daß W. das Ergebnis seiner Berechnung der Gelenkdrücke selber als „eigenartig“ bezeichnen muß.

Auf Seite 116 und 117 ermittelt W. die bei dem Beispiel I auftretenden Spannungen in den Unterkieferquerschnitten. W. gibt als maximale Beanspruchung 220 kg/cm^2 Normalspannung, und als maximale Schubspannung 40 kg/cm^2, ja sogar 60 kg/cm^2 bei ähnlich großer Normalspannung an. Diese Zahlenangabe hat insofern wenig Wert, als man sich gar kein Bild davon machen kann, ob diese Beanspruchung für den Querschnitt und das Material gefährlich sind oder nicht. Es fehlt hier die Angabe der Bruchspannungen, also der Spannungen, bei denen das Material zerstört wird. Aus dem Verhältnis der von W. ermittelten Werte und der Bruchspannungen ließe sich dann ein Sicherheitsgrad ermitteln.

In Kapitel A „Elemente der Statik“, Seite 104 und 105, spricht W. über die Spannungen in einem Trägerquerschnitt und unterscheidet, zwischen Schubspannungen, Spannungen in den horizontalen Ebenen, also parallel der Tragachse, und Schubspannungen in vertikalen Querschnitten, also senkrecht zur Trägerachse, und behauptet, daß die Schubspannungen sich gleichmäßig über den Trägerquerschnitt verteilen, während die Schubspannungen sich ungleichmäßig verteilen und in den äußersten Fasern gleich Null und in der neutralen Faser, der Trägerachse, ihren Höchstwert erreichen. Nun sind aber die

Schub- oder Scherspannungen — die Lehrbücher machen darin keinen Unterschied — in zwei aufeinander senkrecht stehenden Querschnitten gleich groß, und zwar verteilen sich die Spannungen bei Biegung ungleichmäßig über den Querschnitt, so daß in der äußersten Faser die Schub- oder Scherspannungen, also die horizontalen und vertikalen Schubspannungen gleich Null sind und ihren höchsten Wert in der mittleren Faser erreichen. So spricht sich W. auch weiter unten aus, im Gegensatz zu seinen vorhergehenden Ausführungen. Falsch ist aber. wenn W. ebendort behauptet, daß die Normalspannungen die absolut größten Spannungen sind. In der Nähe der Auflager eines frei aufliegenden Trägers sind die Schubspannungen absolut größer wie die Normalspannungen und zudem sind oft bei manchen Materialien absolut kleinere Schubspannungen für einen Träger gefährlicher wie die Normalspannungen. Weiter entspricht die Behauptung nicht den Tatsachen, daß bei einem auf Torsion beanspruchtem Stab von rechteckigem Querschnitt, die Schubspannungen in den Ecken am größten sind (s. S. 106, Fig. 48); die Schubspannungen sind dort gleich Null; das dort dargestellte Spannungsdiagramm gilt nur für kreis- oder ringförmige Querschnitte.

Literatur: Winkler R. Der funktionelle Bau des menschlichen Kieferapparates. Dsch. Zahnhlk. in Vorträgen. Heft 55. — Ders.: Beiträge zur Kaumechanik. Dsch. Mschr. f. Zahnhlk. Heft 7. 1922. — Ders.: Beiträge zur Kaumechanik. D. Z. W. Nr. 37, 1922. — Weigele B. Ein Versuch, am Bau des Unterkiefers die Gesetze der Mechanik und Statik aufzufinden. Korrespondenzbl. f. Zahnärzte Heft 4, 1921. — Ders.: Entgegnung auf Winklers kritische Betrachtungen. Dsch. Mschr. f. Zahnhlk. Heft 10, 1922.

Facettenvollgoldkronen.

Von

Dr. **Leopold Langh**, Wien.

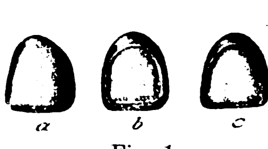
(Mit 12 Figuren.)

Für Brückenarbeiten sowohl im Ober- als im Unterkiefer, welche vom zweiten Backenzahn bis zum Weisheitszahn zu machen sind, ist der Entschluß, in welcher Art die Ausführung zu geschehen hat, leicht gefaßt. Die vollständige Bedeckung durch die Wangen und teilweise Deckung durch die Lippe lassen hier das kosmetische Moment in den Hintergrund treten, und wir haben nur auf die Fixation und Stabilität unsere Aufmerksamkeit zu richten. Anders verhält es sich, wenn bei der Ausführung einer Brücke ein intakter Eckzahn, ein kleiner Schneidezahn, ein großer Schneidezahn, oder die ersten Backenzähne als Pfeiler genommen werden müssen. Ist es möglich, daß die Zähne devitalisiert, abgeschnitten und mit Richmond-Kronen versehen werden, so ist dies gewiß eine energische Ausführung, und die Arbeit befriedigt

sowohl den Patienten als den Arzt. Wenn aber eine derartige radikale Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist, so greifen wir entweder zum Inlay — mit oder ohne versenktem Stift — eventuell zur Fensterkrone oder zur Volkrone oder zu anderweitigen Behelfen. Bei stark kariösen Zähnen wird die Ausführung durch die Situation erleichtert, da es ja dem Patienten gleichgültig wird, was mit seinen Fragmenten geschieht. Alle obgenannten Behelfe führen zum Ziel, nur gibt es Bedenken, ja die Erfahrung lehrt, daß allen diesen angeführten Methoden viele Schwächen anhaften. Das Inlay wird manchmal locker, es entsteht oft sekundäre Karies. Die Versenkung des Stiftes verlangt viel Arbeit, Sorgfalt und Zeit. Die Fensterkrone ist wohl schön, hat aber keine sichere Fixation und zeitigt oft nachfolgende Karies. Die Vollgoldkrone ist unbedingt gut und sicher, nur ist sie in kosmetischer Beziehung unschön. Alle diese Umstände haben mich auf die Idee gebracht, eine Krone herzustellen, die sowohl in kosmetischer als in funktioneller Hinsicht in jeder Kombination verwendet werden kann.

Meine „Facettenvollgoldkrone“ ist eine gestanzte oder anderweitig hergestellte Vollgoldkrone (Fig. 1a), *deren labiale Fläche einen Hohlrahmen angelötet trägt* (Fig. 1b), *welcher mit dieser labialen Fläche einen geräumigen Falz bildet, der die Fixation einer aus weißem Kautschuk oder einer aus einer Silikatfüllung, einer gebrannten, anderweitigem Material hergestellten zahnähnlichen Facette ermöglicht* (Fig. 1c).

Die wichtigste Aufgabe besteht in der sorgfältigen Präparation des zu krönenden Zahnes, der lebend gelassen oder devitalisiert werden kann.



a b c
Fig. 1.

Fig. 2.

Beim großen und kleinen Schneidezahn und beim Eckzahn ist die labiale Fläche bis zum palatinalen Rand der Schneidekante des Zahnes abzuschleifen. Dadurch entsteht eine schräge Fläche und der Zahn wird gleichzeitig ein wenig verkürzt. (Fig. 2). Die mesiale und distale Wand werden ganz glatt zugeschliffen. Die palatinale Fläche wird entsprechend der Artikulation zu- und ausgeschliffen und der palatinale Höcker abgetragen. Es ist gut, dies alles genau auszuführen damit die Facettenvollkrone einwandfrei den Hals des Zahnes umfasse und nett und zierlich und nicht plump ausfalle.

Bei Backenzähnen ist die Zuschleifung der bukkalen Fläche so zu machen wie bei den Frontzähnen labial. Hauptsächlich muß man aber darauf bedacht sein, daß *die Facettenvollkrone die normale Größe des Originalzahnes nicht überschreite.*

Ist die Präparation des Zahnes beendet, wird die Facettenvollgoldkrone auf folgende Art hergestellt:

Zuerst wird eine gestanzte, oder eine anderweitig hergestellte Vollgoldkrone hergestellt.





Fig. 3.

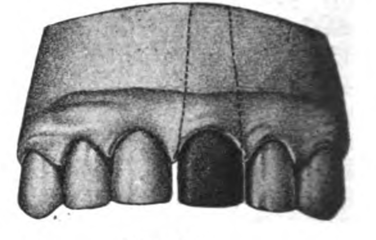


Fig. 4[1]).

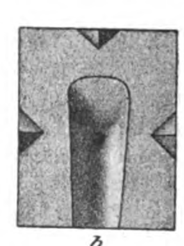
Man kann die gestanzte Vollkrone mit Ringprobe oder ohne Ringprobe machen. Bei der Ringprobe wird der gelötete Ring, der über die Länge des Zahnes reichen soll, am Schneiderand mehrmals ein wenig eingeschnitten und etwas nach außen ausgebogen und dann über den Zahn hoch hinaufgeschoben, so weit, als man ihn unter dem Zahnfleisch haben will. (Das Ausbiegen des Randes geschieht deshalb, damit die Krone beim Herabnehmen des Abdruckes im Abdruck sicher bleibe.) Man stopft dann den Hohlraum zwischen Ring und Zahn mit nachgiebigem Wachs gut aus, damit die Konfiguration des Zahnes sich gut auspräge, nimmt Abdruck, und nach Ausgießen des Modells wird der Ring nach Erwärmen des Wachses herabgezogen und man hat den präparierten Zahn in Gips. Nach Freilegung des Ringes am Zahnhals, bezeichnet man sich die Stelle durch eine seichte Einkerbung, wie hoch der Ring sitzt. Man hat dann das Zeichen wie hoch man den Ring am au gegossenen Melottezahn (siehe unten) hinaufzugeben hat. Die weitere Arbeit ist die gleiche wie bei der Krone ohne Ringprobe.



Fig. 5.



a



b

Fig. 6.



a



b



c

Fig. 7.

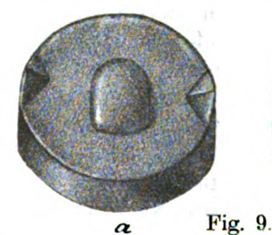
[1]) In der Zeichnung ist der modellierte Zahn zu groß ausgefallen.

Ohne Ringprobe: Man nimmt Abdruck vom präparierten Zahn, und zwar unbedingt einen Gipsabdruck mit den nebenstehenden Zähnen (Fig. 4). Das Ausgußmodell ist mit einem hohen Sockel zu versehen. Sodann Herrichtung des Ringes nach Maß und Löten des Ringes mit $21^1/_2$ Lot. Die Form des Ringbleches kann entweder rechteckig zugeschnitten sein (Fig. 3 a) oder, um beim Stanzen keinen allzu großen Überschuß vom Blech zu bekommen, werden die Ränder des Goldbleches mit Belassung eines kleinen parallelen Randes etwas konvergierend zugeschnitten (Fig. 3 b). Der vertikale Teil kommt um den Hals des Zahnes zu liegen. Der zu krönende Zahn wird nun auf dem Gipsmodell mit Kontaktpunkten derart modelliert (Fig 4), daß er noch nicht die Dicke (Umfang) des Originalzahnes bekommt. Ist dies geschehen, so schneidet man den modellierten Gipszahn aus dem Sockel mit einer Gipswurzel heraus (Punktierung Fig. 4.), der man die Form einer amputierten Wurzel gibt (Fig 5.). Der so herausgeschnittene Gipszahn wird mit Seife bestrichen und in horizontaler Lage in Gipsbrei eingebettet. und zwar derart, daß der Gips bis zur größten Circumferenz des Gipszahnes reicht. Den Sockel schneidet man glatt und macht an den Seitenkanten Einschnitte und gießt nach Bestreichen mit Seife wieder Gips darüber. Nach Erhärtung werden beide Teile auseinandergenommen, der modellierte Gipszahn herausgenommen, und beide Gipshälften übereinandergelegt geben die Gußhohlform für den zu gießenden Melottezahn ab (Fig. 6). Nach Fertigstellung des Melottezahnes (Fig. 7 c) wird derselbe in horizontaler Lage in derselben Art wie vorher der Gipsmodellzahn in Gipsbrei eingebettet, Melottezahn und Gipssockel mit Federweiß (nicht Seife, nicht Fettung) gepudert und nach Umfassung des Gipssockels mit einem Pappendeckel eine Melottestanze ausgegossen. Der Gipsteil wird entfernt, der Melottezahn bleibt in der Melottestanze. Melottestanze und Melottezahn werden mit Federweiß glatt gemacht, mit Pappendeckel umhüllt und mit fast ausgekühlter Melotte ausgegossen. Nach Abkühlung und Entfernung des Melottezahnes haben wir die Stanzen für die Krone fertig, die also aus zwei negativen Hälften besteht (Fig. 7 a, b). Jetzt wird der Ring auf den Melottezahn gut und hoch hinaufgeschoben, (bei den geprobten Ring bis zur bezeichneten Stelle) zwischen die Stanzen gelegt und gestanzt. Der gestanzte Zahn wird entfernt, und zwar dadurch, daß man die gestanzte Krone mit der Kneipzange oder Kramponzange von dem Melottezahn herunterzieht. Beim Herunterziehen erweitert sich die gestanzte Krone am Zahnhals und es bleiben die gestanzten Falten offen. Die sichtbaren Falten werden mit der Zange in ihrer richtigen Lage gedrückt, oder es wird die gestanzte Krone, die den Melottezahn einschließt so weit erwärmt, bis das Melotte herausfließt. Die erstere Art ermöglicht die Erhaltung des gegossenen Melottezahnes. In beiden Fällen wird die gestanzte Krone auf 5 Minuten in Salzsäure gelegt, damit die Goldkrone von den Melotte-

anhaftungen befreit werde, dann wird mit wenig Lot gelötet, zugeschnitten und verfeilt. Selbstverständlich ist jede gestanzte oder anderweitig hergestellte Vollgoldkrone, gleichgültig nach welchem System sie gemacht wird, als Facettenvollgoldkrone zu verwenden; nur muß man bei der Fertigstellung der glatten Vollkrone daran denken, daß sie labial flach und nicht zu groß ausfalle, und daß sie erst durch die Auftragung des Rahmens ihre normale Größe bekommt.

Nun trägt man auf die labiale Fläche der fertigen Vollkrone eine dünne Wachsschichte auf, und zwar so, daß der obere Randteil der Krone, der unter das Zahnfleisch kommt, von der Wachsschichte frei bleibt Fig. 8. Die äußere Begrenzung des Wachses sowohl mesial als distal, der Zahnfleischrand und Schneiderand werden verlaufend verwachst. Von dieser Wachsdecke auf der Krone macht man eine positive und negative Melottestanze, indem man die Krone mit der Wachsdecke eingeseift, nicht zu tief im Gipsbrei einbettet und nach Erhärtung des Gipssockels die Goldkrone wegnimmt In dieser negativen Gipsform wird die positive Melottestanze gegossen. Von dieser positiven Melottestanze gießt man die negative Melottestanze (Fig. 9a), b. Man schneidet nun ein Stückchen Goldblech entsprechend der Größe der Wachsdecke so, daß sowohl der mesiale wie distale als Halsrand und die Schneidekante des Zahnes mit dem Blech bedeckt werde und stanzt es.

Fig. 8.





a Fig. 9. b

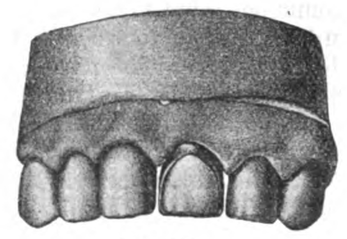
Nach dem Abstanzen adaptiert man das Goldblech auf die Vollkrone und bezeichnet sich mit Blei oder ritzt mit einer Nadel auf der konkaven Fläche — einen etwas breiteren Rahmen lassend — das auszuschneidende Fenster. (Der breitere Rahmen bezweckt, daß man bei der späteren Ausarbeitung die Ungleichmäßigkeiten und Unebenheiten schön ausgleichen kann.) Nach der Bezeichnung schneidet man entweder mit einer kleinen, aber festen Rundschere, deren Endspitzen

scharf fassen und gut schneiden, von einem vorbereiteten Loch aus das entsprechende Fenster heraus (diese Prozedur verlangt etwas Übung) oder man bohrt mit der Bohrmaschine oder man macht mit einem spitzigen Instrument auf der konkaven Fläche des Bleches mit harter Holzunterlage auf der bezeichneten Stelle kleine nebeneinanderstehende Löcher, durchtrennt mittels eines Meißels die übriggebliebenen Zwischenblechteile auf harter Eisenunterlage (Amboß, breite Hammerseite usw.) und schlägt nun das lose gewordene Goldblech heraus und bearbeitet den zurückgebliebenen Rahmen mit feinen Feilen oder dünnen kleinen walzenförmigen Korundsteinen in der Bohrmaschine bis zur gewünschten Form und Breite (Fig. 10b) oder man kann vom Blech zuerst das Fenster ausschneiden und dann stanzen. Besser ist die erstere Art. Hat sich der ausgeschnittene oder ausgeschlagene Rahmen verbogen, so stanzt man ihn nochmals.

Ist dieser Rahmen fertig, so legt man ihn auf die Vollkrone auf und sichert ihn mit Bindedraht. oder fixiert den Rahmen frei mit etwas 20 Lot und lötet dann den ganzen Rahmen von außen mit wenig Lot (Fig. 10c), damit der Falzraum nicht mit Lot überschwemmt werde. Man erhält dann einen Hohlrahmen, der mit der Vollkrone einen Falz



Fig. 10.


Fig. 11.

bildet und die Aufnahme einer Facette ermöglicht (Fig. 11). Man kann auch diesen Rahmen ohne die Wachsdecke erhalten, indem man das hergerichtete Goldblech bei einer gestanzten Krone direkt mit der Originalstanze auf den Melottezahn stanzt (Fig. 7 a, b, c). Nur erhält man keinen Hohlrahmen, sondern einen flach anliegenden Rahmen, den man nach der Anlötung heben muß. Damit das Lot nicht in die Fugen zwischen Rahmen und labialer Fläche der Vollkrone hineinfließt, bestreicht man die Innenflächen entweder mit Antiflur, oder Goldruge mit Alkohol verrieben, und lötet mit sehr wenig Lot von außen.

Eine andere Art der Herstellung des Rahmens ist auch folgendermaßen möglich: Man nimmt ein Goldblech, formt es wie eine runde

Papierscheibe (Fig. 12 a), beginnt an einer beliebigen Stelle mit der Schere einzuschneiden (Fig. 12 b) und schneidet in Spiraltouren in erwünschter, gleichmäßiger Breite für den zu machenden Rahmen ein Band aus. Das abgeschnittene Band windet sich spiralig (Fig. 12 c) und wird mit $21^1/_2$ Lot verlötet (Fig. 12 d) und zum Rahmen adaptiert (Fig. 10 c).

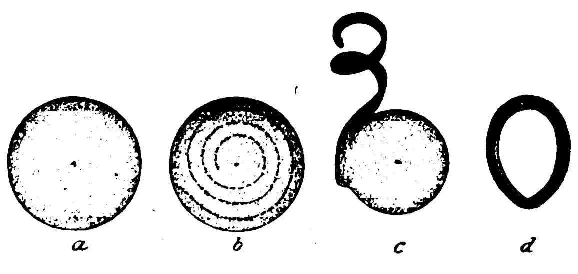


Fig. 12.

Dann erhält man einen sich abhebenden Rahmen, der einen natürlichen fertigen Falz bildet und lötet nach Fixierung von außen. Im übrigen ist die Möglichkeit, den Rahmen auch noch auf andere Art zu machen, gegeben und gewiß wird jeder der sich mit diesem System beschäftigen wird, auch noch manch andere technische Art zur Herstellung des Falzrahmens suchen und ausfindig machen, um diese gute Idee zu vervollkommnen. Zum Polieren der „Facettenvollkrone" wird der Facettenraum mit Gips ausgegossen, die Krone mit Rahmen schön poliert. Die Basis des Fensters bleibt nach der Entfernung des Gipses matt, damit das Silikat oder die Jenkins-Masse daran besser hafte.

Vorteilhafter ist die Silikatfacette innerhalb des Mundes zu machen, nur muß die Farbe des Silikats genau stimmen. Außerhalb des Mundes gemachte Silikatfacetten sind leichter zu handhaben, können aber, wenn man die fertige Krone streng und unvorsichtig hinaufschiebt, eventuell springen. Die im Munde gemachte Facette läßt sich, falls die Farbe des Silikats nicht gut getroffen wurde, durch leichtes, vorsichtiges Ausbohren und leichtes Ausstemmen entfernen. Die außerhalb des Mundes gemachte Facette kann durch Hineingeben der Krone in konzentrierte Salzsäure leicht aufgelöst und entfernt werden. In beiden Fällen ist es ermöglicht, den eventuellen Farbenfehler zu korrigieren.

Hat man einen Silikatfarbenschlüssel und alle dazugehörigen Silikate, so macht die Bestimmung der Farbe keine Schwierigkeit. Besitzt man aber bloß einige Silikatzemente, so empfiehlt es sich, aus denselben eine Farbenskala selbst zu konstruieren. Fehlt die gewünschte Farbe, so ist durch Anschaffung eines ergänzenden Silikates die eigentliche Farbe leichter zu bestimmen.

Auch die im Munde befindlichen alleinstehenden auffallenden vorderen Goldkronen lassen sich nach diesem System in Facetten-

vollkronen umwandeln, und zwar so, daß man von der im Munde fixierten Goldkrone nach Einfettung derselben einen Gipsabdruck nimmt und eine gestanzte Fensterkrone über die vorhandene Vollkrone macht. Die Halsränder der Fensterkrone müssen dünn zugefeilt werden, damit sie das Zahnfleisch nicht zu sehr abheben. Die störenden Stellen der Artikulation werden vom Antagonisten weggeschliffen. Der Rahmen der Fensterkrone wird etwas aufgebogen, die Fensterkrone über die Vollkrone aufzementiert und der Fensterfalzraum mit Silikat ausgefüllt. Selbstverständlich wird ein solcher Zahn etwas massiger werden und es ist angezeigt, die alte Krone herabzunehmen und durch eine neue vollkommene Facettenkrone zu ersetzen. Auch an alleinstehenden Richmond-Kronen, gleichgültig ob eine Steele- oder Kramponfacette abgesprungen ist, läßt sich die Reparatur der Facette durch Anwendung dieses Systems beheben. Schiene oder Krampon wird verwachst und dann dieselbe Prozedur ausgeführt wie bei einer Vollkrone, die man in eine Facettenvollkrone umwandelt. Der Rand wird nicht aufgebogen, da ja die Fensterkronen mit der zurückgebliebenen Platte und Schiene oder Krampon der Richmond-Krone einen großen und sicheren Falzraum bildet, der die Aufnahme des Silikates leicht ermöglicht.

Eine andere Art der Reparatur bei abgesprungenen Facetten der Richmond-Krone ist die vollkommene Herstellung einer Facettenvollkrone. Nach Entfernung der Schiene oder der Krampone und Glattmachung der Schutzplatte nimmt man einen Gipsabdruck und gießt denselben mit Spenzermetall aus. Es wird dadurch die scharfe Konturierung der dünnen Schutzplatte ermöglicht. Von diesem Ausgup macht man in der früher beschriebenen Art über die Schutzplatte eine Facettenvollkrone.

Man kann auch auf der glatten labialen Fläche der gestanzten Krone durch Anlötung einer Schiene und durch Anmontierung zweier seitlichen Flügel meinen modifizierten Steelezahn mit oder ohne mesiale und distale Einschnitte (Josef Peter) anbringen.

Um die Facette bei der Facettenvollkrone mit Jenkins-Porzellan brennen zu können, muß der Rahmen als letzte Lötungsstation mindestens mit $21^1/_2$ Lot gelötet werden, weil die Lote unter $21^1/_2$ beim Schmelzen der Jenkins-Masse verbrennen. Dies kann man folgendermaßen bewerkstelligen: Entweder man nimmt 22 Gold und schweißt den Ring und lötet den Rahmen mit $21^1/_2$ Lot. Oder man nimmt 24 Gold (Feingold), nur muß man etwas stärkeres Blech nehmen, verlötet den Ring mit 22 Gold und den Rahmen mit $21^1/_2$ Lot. Bei einer derartig hergestellten Facettenvollkrone kann die Facette ohne weiteres mit Jenkins-Masse gebrannt werden. Es ist angezeigt, die fertige Facettenvollkrone mit Gipsasbest auszufüllen und derart im Gipsasbestbrei einzubetten, daß nur der labiale Raum für die Facette frei bleibt, das Gold wird dadurch vor der direkten

Gluthitze geschützt. Nachdem die Facette gebrannt ist, kommt die fertige Krone, ohne zu glühen, 5 Minuten in konzentrierte Salzsäure und erhält ihre natürliche Farbe wieder.

Aus Platin hergestellte Facettenvollkronen sind die geeignetesten und sichersten, die Facette mit Jenkins-Masse zu brennen und selbst beim hochschmelzbaren Porzellan halten sie die Hitze aus. Auch die von Dr. M. Wolf bekanntgegebene Nickel-Gold-Legierung dürfte sich zur Herstellung der Facettenvollkrone und zum Brennen der Facette mit Jenkins-Masse besonders eignen. Teile einer Brücke, die die Facetten aus Silikat bekommen soll, hat man mit 18 Lot zu löten, wie überhaupt bei jeder neuen Lötung die Karate der Lote geringer sein müssen. Bei mit Jenkins-Masse angefertigten Facetten müßte man bei Verbindungen mehrerer Glieder die gebrannten Facetten sehr schützen und die Verbindungen mit sehr leichtflüssigem Lot löten. Umgekehrt erst die Teile mit 18 Lot verbinden und dann die Facette brennen ist nicht möglich, weil das Lot erst bei $21^1/_2$ Stand hält. In diesem Falle müßte die Brücke, d. h. die Kronen aus 24 Gold bestehen, der Ring mit 22 Gold und der Rahmen mit $21^1/_2$ Lot gelötet werden. Oder, wie schon gesagt, man nimmt 22 Gold, schweißt den Ring und lötet den Rahmen mit $21^1/_2$ Lot.

Eine haltbare und widerstandsfähige Facette ist die aus weißem Kautschuk hergestellte und gibt poliert ein recht annehmbares Kolorit. Ob auch aus anderen zahnähnlichen Materialien Facetten herzustellen möglich sein wird, muß die Zukunft zeigen. Gewiß ist aber zu erwarten, daß durch Herstellung eines idealen und widerstandsfähigen transparenten Silikates oder eines zahnähnlichen unzerbrechlichen Materials (in Vorbereitung) die Facettenvollkrone ihre Bedeutung und Anerkennung erlangen wird.

Bei Vergleichen mit den anderen gebräuchlichen Methoden dürften sich folgende nicht abschließende Urteile ergeben:

Die Richmond-Krone — die Königin der Kronen — ist in kosmetischer Beziehung unvergleichlich, ein Nachteil ist, daß der Zahn bei der Richmond-Krone unbedingt devitalisiert werden muß, eine Kanalstiftarbeit erfordert, auch keine viel festere und sicherere Fixation bietet, eher Wurzelreizungen auftreten können und bei Absprengung der Facette diese nicht so leicht zu ersetzen ist wie bei der Facettenvollkrone. Gegenüber der offenen Fensterkrone ist die Facettenvollkrone im Vorteil durch ihre ausgesprochene solide Stabilität und vollkommenen Ausschluß einer Kariesgefahr. Das kosmetische Moment der Fensterkrone wird durch die Kariesgefahr und unsichere Fixation illusorisch.

Die glatte Vollkrone ist nur unbeliebt wegen ihrer gelben Goldfarbe hat aber ansonst die guten Eigenschaften der Facettenvollkrone, und wenn bei letzterer die Facette abspringt, bleibt im schlimmsten Fall immer noch eine Vollkrone zurück, die man zu jeder Zeit leicht mit einer Facette versehen kann.

Die Facettenvollkrone kann bei diffizilen und verwöhnten Patienten, die eine absolute Täuschung des Ersatzes beanspruchen, vielleicht auf Widerstand stoßen, bei weniger Anspruchsvollen und im angezeigten und richtig gegebenen Falle angewendet, wird sie gewiß Anklang finden und auch zufriedenstellende Resultate ergeben, was ich nach meinen bisherigen Erfahrungen und den Erfahrungen Steinschneiders, Kneuckers, Klettenhofers, Reinwetter u. v. a. nur bestätigen kann. Jedenfalls aber kann sie die in der gewöhnlichen Volkspraxis so oft ausgeführten, auffälligen Goldkronen eindämmen und kosmetisch eine Abhilfe ermöglichen. Damit erfüllt sie schon teilweise ihren Zweck und ihre Aufgabe. Ein abschließendes Urteil werden die Erfahrungen der Fachkollegen erbringen und ich wünsche nur, daß sie den von mir gehegten praktischen Anforderungen und Erwartungen entspreche[1]).

Das Kauen.

Von
Privatdozent Dr. **Wilhelm Wallisch,** Wien.

(Mit 2 Figuren.)

Unter Kauen verstehen wir die in der Mundhöhle erfolgende mechanische Zerkleinerung der Nahrungsstoffe durch die Kauorgane, die Zähne.

Die Zähne leisten der Verdauung durch die Zerkleinerung der Nahrung wesentliche Dienste. Nach der Art der Nahrung, nach ihrer Verdaulichkeit sind auch die Zähne verschieden. Ist die Nahrung sehr leicht assimilierbar, z. B. die Fleischnahrung, so verzichten die Verdauungsorgane ganz auf die Mitwirkung der Zähne und verrichten ihre Funktion allein.

Tiere, die sich ausschließlich vom Fleische nähren, verschlucken dasselbe ohne es zu kauen. Bei diesen Tieren dienen die vorhandenen Zähne zum Ergreifen und Festhalten der erbeuteten Nahrung, eventuell zum Zerreißen oder Abreißen der Nahrungsstücke.

Bei allen fleischfressenden Tieren finden wir gleiche Verhältnisse.

Die Schlangen z. B. nähren sich ausschließlich von lebenden Tieren, sowohl Kaltblütlern als Warmblütlern, die sie überfallen, töten und ohne Zerstückelung in toto verschlingen. Es erfolgt eine sehr langsame, aber vollständige Verdauung.

Die Schlangen gebrauchen ihre Zähne nur zum Festhalten und zum Hineinschieben der Beute in ihren Verdauungskanal.

---

[1]) Die im „Verein Wiener Zahnärzte" (Zahnärztliche Gesellschaft in Wien) demonstrierten präzisen Facettenvollkronen sind bei Kollegen Klettenhofer von Herrn Reinwetter ausgeführt worden, wofür ich beiden Herren hier Dank sage.

Das Verschlingen großer Beutetiere ist den Schlangen möglich durch den eigentümlichen Bau ihres Unterkiefers und des Unterkiefergelenkes[1]).

Die beiden beim Schlingen auseinander weichenden Unterkieferäste sind am Kinnwinkel durch ein sehniges Band verbunden. Die Kiefergelenkflächen erlauben durch ihre Form eine bedeutende seitliche Verschiebung. Die Gelenkflächen des Os quadratum und des Unterkiefers haben dieselbe Form, und zwar sind dieselben sanduhrförmig. Die Gelenkfläche des Quadratum ist quer gestellt, während die Gelenkfläche des Unterkiefers in einem rechten Winkel zu der ersteren, d. h. von vorn nach rückwärts geht. Auch das Quadratum steht bei den Schlangen in beweglicher Verbindung mit dem Squamosum. Fig. 1 und 2 zeigen die Kiefergelenke von Python reticulatus.



Fig. 1.



Fig. 2.

Die fleischfressenden Fische verzehren ihre Beute als ganzes, wie wir es bei den Raubfischen sehen oder sie reißen mit ihren zahlreichen kegelförmigen Fangzähnen ein Stück von der Beute ab und verschlucken dasselbe, die nach rückwärts gebogenen Zähne des Schlundes halten die Beute fest und schieben dieselbe weiter in den Körper.

Hält man einen Raubfisch an der Angel und ist diese am Ober- oder Unterkiefer eingehackt, so sieht man, wie die nach rückwärts gebogenen hakenförmigen Schlundzähne sich direkt im Kreise aufstellen, bereit die Beute aufzunehmen und weiter zu schieben.

Die fleischfressenden Vögel verschlingen ihre Beute auf einmal oder sie reißen mit ihrem Schnabel Stücke davon ab, die sie dann verschlingen. Die unverdaulichen Teile, Haare und Federn werden zu Klumpen geballt und als sogenanntes Gewölle von Zeit zu Zeit ausgespien, bei den fischfressenden Vögeln besteht das Gewölle aus Fischgräten und Schuppen.

Die karnivoren Säugetiere benötigen ihren Reißzahn, um die Knochen zu zermalmen und das Fleisch in Stücke zu reißen, um es dann ungekaut zu verschlingen.

Bei diesen Raubtieren ist das Kiefergelenk ein Türangelgelenk, welches den Unterkiefer genau in der Richtung hält, daß Ober- und Unterkieferreißzahn wie scharfe Scheren das Fleisch zerschneiden können.

Auch bei den omnivoren Raubtieren, z. B. bei den Bären, bei denen noch breite höckrige Mahlzähne zum Zerkauen der frugivoren Nahrung vorhanden sind, ist die Form des Kiefergelenkes dieselbe — eine seitliche

[1]) Das Kiefergelenk, Zeitschrift für Anatomie, Entwicklungsgeschichte. 1922. Wilhelm Wallisch.

Bewegung des Unterkiefers ist schon durch die langen oberen und unteren Eckzähne[2]) ausgeschlossen. Damit erscheint auch die Angabe mancher Autoren, daß die Bären seitliche Kaubewegungen ausführen. widerlegt.

Hierher gehören auch die insektenfressenden Tiere mit ihren scharfspitzigen Backzähnen. Die zahlreichen Backenzähne mit ihren spitzhöckrigen Kronen zerfallen in vordere, meist einspitzige Backenzähne, von denen der hintere an den Reißzahn der echten Karnivoren erinnert, und in hintere wahre Backzähne, für welche die Zusammensetzung aus prismatischen Abteilungen charakteristisch ist.

Der Insektenfresser kaut und mahlt nicht mit seinen Zähnen, er beißt und durchbohrt nur. Seine Zahnkronen werden nicht von oben her abgerieben, sondern nur geschärft durch das seitliche Ineinandergreifen der Zacken des Gebisses.

Ist die Nahrung nicht so leicht verdaulich wie die Fleischnahrung, bildet die Nahrung der Tiere Früchte, Körner, Gras, Kräuter, so braucht der Verdauungskanal Hilfsorgane zur Unterstützung. Bei den körnerfressenden Vögeln findet sich der Kropf, in dem die Körner aufquellen bevor sie in den Magen kommen, bei den grasfressenden Wiederkäuern wird die erst grobgekaute Nahrung in den Pansen und Netzmagen gebracht, daselbst erweicht, dann wieder in die Mundhöhle zurückbefördert, hier erst durch die Zähne gründlich zerkleinert und kommt dann erst in den Verdauungskanal. Da der Nährwert der Frucht- und Krautnahrung ein viel geringerer ist als der der Fleischnahrung, so muß die Nahrung in größeren Mengen eingenommen werden, es muß zur vollen Ausnutzung auch ein längerer Darm vorhanden sein.

Die Kauorgane sind Hilfsorgane des Magens. Bei den körnerfressenden Vögeln ist es der Schnabel, der diese Hilfsarbeit tut. So lesen wir in der Naturgeschichte vom körnerfressenden Kardinal: „Mit seinem dicken Schnabel weiß er sehr geschickt die harten Körner des Mais zu zerkleinern, Hafer zu enthülsen und Weizen zu zermalmen". Auch durch den sogenannten „Kaumagen" mit seinen gewaltigen Muskeln wird die vegetabilische Nahrung gründlich zermahlen und werden die Zellulosehüllen der Zellen gesprengt.

Bei den pflanzenfressenden Fischen finden wir breite Mahlzähne zum Zerkleinern der Nahrung. Der Karpfen hat an den unteren Schlundknochen breite Mahlzähne. Anarhichas lupus (Seewolf) hat direkt das ganze Maul voll mit breiten pflasterartigen Mahlzähnen, um die Nahrung zu zerquetschen.

Am besten ist der Zusammenhang von Nahrung und Kauorgan bei den Säugern studiert. Während die Karnivoren mit Spitzzähnen bewaffnet sind, finden wir bei den Frugivoren Höckerzähne und bei den Herbivoren schmelzfaltige Zähne, deren Kaufläche eine außerordentliche

[2]) Die omnivoren Schweine, speziell die Eber, haben im Ober- und Unterkiefer ebenfalls lange Eckzähne, Hauer, die nach aufwärts gebogen, in horizontaler Richtung aneinander, vorbeigehen und eine seitliche Kaubewegung nicht hindern.

Schärfe besitzt, die Schärfe eines Reibeisens. Die Höckerzähne zerkauen die Nahrung, die schmelzfaltigen Zähne zerreiben dieselbe.

Nach den Zähnen gehört der Mensch zu den Frugivoren, nach Gewöhnung zu den Omnivoren.

Der Mensch hat infolge seines freien Kiefergelenkes die Möglichkeit, die Zähne nach abwärts, nach vorn und nach der Seite zu verschieben; die seitliche Verschiebung ermöglicht das Kauen.

Wie wichtig das Kauen für den Menschen ist, lehrt uns das alte Sprichwort: „Gut gekaut ist halb verdaut". Wie wichtig das Kauen speziell der Früchte ist, zeigt uns die Erfahrung, daß ungekaute Hülsenfrüchte, wie Erbsen, Bohnen, Linsen, usw., wenn sie nicht zerkaut sind, d. h. ihrer unverdaulichen Hülse beraubt sind, unverdaut, d. h. ungenutzt wieder als Ganzes abgehen.

Um Menscheu, die keine Zähne im Munde haben, ein gutes Kauen zu ermöglichen, hat man versucht, durch genaue Imitation des Kiefergelenkes im Artikulator die Zähne so aufzustellen, daß durch seitliche Verschiebung des Unterkiefers ein natürliches Kauen ermöglicht wird. Die künstlichen Zähne sitzen auf einer Gaumenplatte, die durch Adhäsion am Gaumen hält, welche Adhäsion dei seitlichen Verschiebung der Zähne nicht immer standhält, sie klappt und lockert sich. Die natürlichen Zähne halten die seitlichen Verschiebungen aus, da sie im Kiefer festgewachsen sind; ist der Alveolarfortsatz noch stark vorhanden, so wird es dem Patienten nach einiger Übung gelingen seitliche Kieferbewegungen auszuführen, anders aber, wenn der Alveolarfortsatz stark geschwunden ist. Doch finden wir Patienten mit sehr kleinem Kiefer, die durch viele Jahre schon ihr Gebiß tragen und sehr zufrieden und glücklich damit sind. Lassen wir dieselben eine seitliche Bewegung des Unterkiefers ausführen, so sind wir überrascht zu sehen, daß sie dies meist gar nicht treffen oder oft nur, nachdem man es ihnen vordemonstriert hat, mit großer Anstrengung und nur in ganz kleiner Bewegung ausführen; beim Kauen bewegen sie den Kiefer nicht seitlich, sondern nur auf und ab, eventuell nach vorn und rückwärts. Solche Patienten kauen wie die Nagetiere oder der Elefant.

Bei Menschen, die keine Zähne im Mund haben, liegt das Unterkieferköpfchen, wenn der Mund geschlossen wird, über der Schädelgelenkspfanne oder ist sogar darüber hinaus nach rückwärts gerutscht. Werden die künstlichen Zähne in den Mund gebracht und damit dieselben Verhältnisse geschaffen wie beim natürlichen Gebiß, so rückt das Kieferköpfchen auf die schiefe Gelenksebene — steckt man dem Patienten den Finger in den äußeren Gehörgang, so kann man das Vorrutschen und das Feststellen des Gelenkköpfchens genau kontrollieren. Von diesem bestimmten Punkte aus rückt das Kieferköpfchen beim Öffnen des Mundes und beim Vorschieben des Unterkiefers weiter nach vorn auf der schiefen Ebene, um beim Schließen des Mundes und beim Zurückziehen des Unterkiefers wieder bis zum Ausgangspunkt zuiückzurutschen. Beim Schließen

des Mundes kommen die Zähne, wiewohl das Unterkieferköpfchen zurückrutscht, erst im Momente des Stillstehens in Berührung, während beim Vor- und Rückwärtschieben des Unterkiefers die Zähne aufeinander schleifen und gar wohl die Speisen zerkauen können. Häufig klagen die Patienten, daß die Zähne stumpf sind. Schleift man einige Längs- und Querfurchen in die Zähne, so daß kleine Höckerchen entstehen, so sind die Patienten sehr zufrieden. Früher waren solche künstliche Zähne mit zahlreichen kleinen Höckern in den Dentaldepots erhältlich, die jetzt von den anatomischen Zähnen größtenteils verdrängt sind.

Ich will mit meinen Worten keineswegs gegen die Nachahmung der Form und Stellung der Zähne, wie die Natur sie gebildet hat, sprechen, sondern will nur hervorheben, daß es Fälle gibt, bei denen man die Natur nicht nachahmen kann, wenn eben die Voraussetzung im kräftig entwickelten Alveolarfortsatz des Oberkiefers fehlt.

Es ist mit dem Kauen ähnlich wie mit dem Abbeißen — man kann mit künstlichen Zähnen nicht abbeißen, weil dabei die Gebißplatten sich an ihrem rückwärtigen Ende abheben. Erst mit der Einführung der schiefen Ebene an Stelle des letzten Mahlzahnes ist ein Abbeißen mit den Vorderzähnen möglich, aber auch nur durch das Zurückschieben des vorgeschobenen Unterkiefers. Beim Vorschieben des Unterkiefers rückt der letzte Mahlzahn des Unterkiefers auf der schiefen Ebene der oberen Gebißplatte nach abwärts, dadurch werden die Vorderzähne voneinander entfernt; zieht sich der Unterkiefer zurück, rutscht der untere Mahlzahn auf der schiefen Ebene zurück, wodurch die Gebißplatten an ihrer Unterlage gehalten werden, so werden die Vorderzähne einander genähert, ein zwischen die offenen Vorderzähne eingeschobener Bissen, eine Zigarre, ein Salzstangel wird abgebissen.

Ich selbst habe auch einen naturgetreuen Artikulator konstruiert[3]), der mir speziell beim Aufstellen von Zähnen mit hohem Überbiß vorzügliche Dienste leistet.

Es gibt aber auch Menschen, die gar keine Zähne im Munde haben, sich auch keine künstlichen Zähne einsetzen lassen, weil sie mit ihrem zahnlosen Zustande sehr zufrieden sind, da sie ausgezeichnet verdauen. Bei diesen Menschen wird das Kaugeschäft durch das Weichkochen der Nahrung ersetzt, sie verdauen ausgezeichnet, weil sie eine gute Köchin haben, wir können also auch das obige Sprichwort variieren und sagen: „Gut gekocht ist halb verdaut".

Wenn durch das Kochen die Notwendigkeit des Kauens auch im vollbezahnten Gebisse herabgesetzt oder überflüssig wird, wenn der Mensch in seinen Zähnen träge wird, da er für dieselben keine Beschäftigung hat, so kann man sich ganz gut eine Inaktivitätsatrophie des Trägers der Zähne, des Alveolarfortsatzes vorstellen. Diese Atrophie wird vor allem den entferntesten Teil, den Rand der Alveolarlamelle der nicht oder

[3]) Ein naturgetreuer Artikulator. Ö.-u. Vjschr. f. Zahnhlk. 1907 III. Über den praktischen Wert der Gelenkartikulatoren. Stomatologie 1914, XII.

wenig benutzten Zähne treffen, der Rand wird atrophisch (Atrophia alveolaris marginalis), und wir bekommen im günstigen Falle, wenn das Zahnfleisch sich gleichzeitig mit dem Knochen zurückzieht, bloßliegende Zahnhälse und Zahnwurzeln; wenn das Zahnfleisch sich nicht zurückzieht, entstehen Zahnfleischtaschen, aus denen sich die Alveolarpyorrhöe entwickelt. Die marginale Resorption kann auch bei kräftigen und gut genährten Individuen eintreten.

Damit haben wir auch die Antwort auf die Frage vieler Patienten nach der Ursache dieser Erscheinung; die Patienten sagen, sie seien doch ganz gesund und noch viel zu jung für Alterserscheinungen. Hier ist durch keinerlei Therapie eine Restitutio ad integrum, d. h. ein Wiederaufbau des verlorengegangenen Knochens möglich im Gegensatz zur Atrophia alveolaris interna[4]), welche durch allgemeinen schlechten Ernährungszustand hervorgerufen wird und welche in einer Lockerung des Zahnes infolge atrophischer Lockerung oder vielleicht besser gesagt Weiterwerdens der Zahnalveole besteht. Wie ich schon in meiner hier zitierten Arbeit aus dem Jahre 1913 hervorgehoben habe, kann durch Besserung des Allgemeinbefindens der Zahn wieder fester werden, d. h. die Alveole kann sich wieder fester an den Zahn anlegen. Einen Beweis hierfür habe ich jetzt wieder gesehen an einer schwangeren schlecht genährten Frau, bei der ein Zahn, der rechte obere erste Backenzahn, ohne eine äußere Ursache erheblich locker wurde, gleichzeitig war der linke obere kleine Schneidezahn nach Angabe der Patientin leicht gelockert; bei demselben objektiv kaum etwas nachweisbar, Patientin klagte überhaupt über ein „unsicheres" Gefühl in den Zähnen.

Der obere lockere Backenzahn wurde beim Zusammenbeißen deutlich bewegt, er wurde so weit abgeschliffen, daß eine Irritation beim Beißen ausgeschlossen war. Nach 2 Monaten war die Patientin wieder in einem sehr guten Ernährungszustand, die Zähne waren wieder vollkommen fest, auch jedes „unsichere" Gefühl in den Zähnen war geschwunden. Ich bin sicher, daß der gelockerte Backenzahn, wenn er nicht abgeschliffen worden wäre, durch die konstante Reizung beim Beißen Ursache für eine Alveolarpyorrhöe geworden wäre.

---

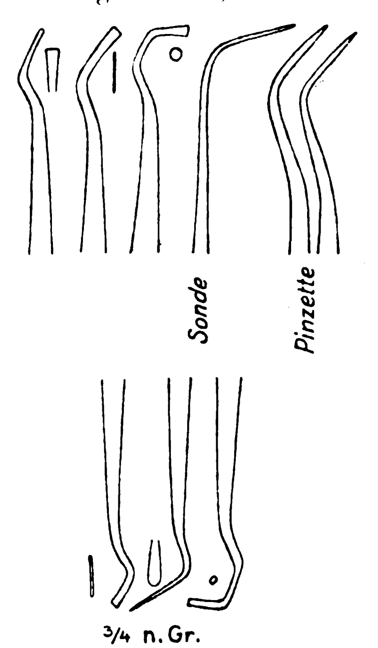
[4]) Wallisch: Die Behandlung der Alveolarpyorrhöe. Stomatologie 1913. XI.

Instrumentensatz zur Pulpaamputation.

Von
Dr. Robert Kronfeld, Wien.

(Mit 2 Figuren.)

Seit ich in einer Reihe von Vorträgen und Publikationen[1]) meine während zweier Dezennien gesammelten Erfahrungen über Pulpaamputation mit Trikresolformalin-Nachbehandlung mitteilte, haben mir zahlreiche mündliche und schriftliche Anfragen aus Kollegenkreisen gezeigt, wie lebhaft sich viele Kollegen für dieses Verfahren interessieren, wie sehr sie für sich und ihre Patienten Befreiung von den Gefahren, Mühen und Tücken der Exstirpationsmethode wünschen. Mehrfach ging aber aus diesen Anfragen auch hervor, daß die von mir beschriebene Operationsmethode manchem Kollegen Schwierigkeiten zu bereiten scheint, welche — da das Verfahren an und für sich gewiß einfacher ist als die Exstirpationsmethode — wohl nur auf den Mangel eines geeigneten Instrumentariums zurückzuführen sind.



Um diesem Übelstande abzuhelfen, ließ ich durch die Firma Weiß & Schwarz in Wien den Instrumentensatz, den ich mir im Laufe der Jahre selbst zusammengestellt habe, kopieren und vervielfältigen. Ich hoffe, mit diesen sechs Handinstrumenten den Kollegen ein nützliches und brauchbares Instrumentarium für die Pulpaamputation zur Verfügung zu stellen. Das Wesentliche an den Instrumenten ist ihr dünner, schlanker Bau, der es ermöglicht, auch bei tiefen Pulpakammern, bei schwer zugänglichen Kavitäten, bei rückwärtigen Zähnen sicher auf den Boden der Pulpakammer gelangen und die Eingänge der Wurzelkanäle erreichen zu können, der es ferner erlaubt, die

[1]) Über Verfärbung und Bleichen der Frontzähne. Wr. Vjschr. f. Zahnhlk. XXXVI, 4. — Die Zähne des Kindes. Leipzig, Verlag von Arthur Felix, 1922, S. 229, 257, 305. — Oralsepsis und Wurzelbehandlung. Wr. med. Wschr., 72. Jahrg., Nr. 12, 13, 14, 15. — Trikresolformalin und Pulpaamputation. Zschr. f. Stom., XX, 2. — Amputation oder Exstirpation der Pulpa. Diskussion. Zschr. f. Stom., XX, 12.

eingeführte Trikresolformalinpaste sicher und leicht mit Zement abzuschliessen.

Die Verwendungsart der einzelnen Instrumente ist jedem Praktiker aus der Abbildung ohne weiteres verständlich. Die spitze, dünne, federharte Sonde dient, wie ausdrücklich bemerkt werden soll, nicht zum Sondieren der Wurzelkanäle, in welchen man bekanntlich bei dem Amputationsverfahren nichts zu suchen hat, sondern lediglich zum Aufsuchen nnd Freilegen der Wurzelkanaleingänge, zum Entfernen von Bohrstaub aus denselben. Es ist dies bei engen Kanälen, bei oberen Prämolaren, bei den bukkalen Wurzeln oberer und den mesialen Wurzeln unterer Molaren mitunter nötig. Die Pinzette dient zum Erfassen und Einführen der kleinen Alkoholtupfer, wozu sie durch die Gegenkrümmung und ihre dünnen, schmalen Enden geeignet erscheint. Unsere gewöhnliche Pinzette ist für diesen Zweck zu kurz und zu plump gebaut.. Der Pastenspatel erlaubt infolge seiner doppelten Krümmung die Trikresolformalinpaste und zwar kleinere Portionen mit seinem spitzen, größere mit seinem breiten Ende auf jeden noch so schwer zugänglichen Wurzelkanaleingang zu bringen. Das Instrumentarium enthält schließlich noch drei doppelendige Stopfer und Spatel welche dazu bestimmt sind, den Zementabschluß über der eingeführten Paste herzustellen. Durch ihre mehrfachen Krümmungen sowie durch die lange, schmale Form der Stopferenden und Stopferflächen ermöglichen und erleichtern sie dies zumal in Approximalkavitäten, wo gegen den Zahnhals zu und in bukkaler und lingualer Richtung der Zementabschluß mit unseren gewöhnlichen Instrumenten nicht immer leicht herzustellen ist.

Die Überbelastungstheorie.

I. Zur Prioritätsfrage der Überbelastungstheorie.

Von

Dr. **Franz Péter**, ord. Assistent der zahnärztlichen Klinik in Wien.

Im Heft II, Jahrgang 1923 der Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde greift Bodó meine Arbeiten über die „Überbelastung" heftig an.

Soweit er meine Anschauungen bzw. die Theorie und die Therapie der Alveolarpyorrhöe Károlyis angreift, werde ich mich in eine nüchterne Diskussion einlassen.

Ich halte es aber angezeigt, den Stoff, den ich diesmal behandeln muß, in 3 Teile zu teilen, umsomehr, da ich zur Anfertigung eines Teiles meiner Erwiderungen immerhin längere Zeit brauchen werde.

In dem ersten Teil werde ich nur eine Frage behandeln, nämlich die Frage der Priorität.

Möge diese Frage die wissenschaftliche Welt noch so sehr interessieren, ist sie immerhin eine Frage, die zwischen Károlyi und Bodó bzw. zwischen Bodó und mir ausgefochten werden muß, da ich es ja war, der behauptete, daß Bodó mit seiner Theorie nichts Neues gebracht hat und seine Theorie nur „ein Brocken" der Károlyischen Theorie ist.

Ich werde in dieser heutigen Arbeit auf keinen einzigen Satz der Bodóschen Ausführungen reagieren, sofern er sich nicht auf diesen Punkt bezieht, nicht einmal auf die krassesten persönlichen Angriffe, um ja nur das Bild nicht zu stören.

„Hat Károlyi den seitlichen Druck gekannt oder nicht?"

Es ist klar, daß diese Frage nur durch Zitate entschieden werden kann.

Ich schrieb im Dezemberheft 1922 der Zschr. f. Stomatologie:

„Ich muß mich entschieden dagegen verwahren, daß wir den seitlichen Druck der Zähne nicht gekannt und nicht berücksichtigt hätten, . . .," ferner:

„Wenn wir also auch behaupten, daß hauptsächlich das nächtliche Zusammenpressen den ätiologischen Faktor der Pyorrhoe abgibt, so kannten wir auch die Überbelastung der schief getroffenen Zähne und behaupteten immer, daß der schief auf seine Längsachse getroffene Zahn dem gerade getroffenen gegenüber im Nachteile ist, er ist diesem gegenüber überlastet, wie das auch aus zahlreichen Sätzen in Szabós und J. Péters Arbeiten hervorgeht.

So schreibt J. Péter (Zschr. f. Stomatologie 1904):

„Die Artikulationsstörungen können bestehen, auf ihre Elemente zurückgeführt: In einer zu starken Belastnng in der Achsenrichtung des Zahnes, in einer zu geringen Belastung (Zähne ohne Antagonisten) und einer Belastung schräge auf die Achsenrichtung. Was den 3. Fall anbelangt, daß nämlich ein Zahn von seinem Antagonisten schräge auf die Achsenrichtung getroffen wird, läßt sich leicht einsehen, daß es zu schweren Störungen kommen muß. Von den zwei raufenden Parteien unterliegt die schwächere, derjenige der beiden Zähne, welcher ungünstiger getroffen wird."

Ferner: „Die Ursache, warum an schief getroffenen Zähnen leichter Alveolarpyorrhoe auftritt, als an sonst überlasteten usw.".

Szabó schreibt (Öst.-ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnhlk. 1905):

„Wo dieselbe (Artikulationsstörung) am meisten ausgeprägt, die Überlastung am stärksten ist, dort bricht die Affektion aus usw.

Dies tritt auch in jenen Fällen ein, wo alle 32 Zähne vorhanden sind, die Artikulation scheinbar normal ist und die Störung der Artikulation nachweisbar erscheint, wenn infolge der nicht gleichmäßig abgebauten und abgewetzten Stümpfe, einzelne Zähne — eventuell bei in seitlicher Richtung aneinander vor sich gehender Verschiebung der Kiefer des Nachts — zum Aushalten

größerer Belastung gezwungen werden, oder in schiefer Richtung unter Druck stehen."

Ferner schrieb ich im Juni 1923 (Zschr. f. Stomatologie, Heft 6):

„Ich habe in meiner Arbeit aus älteren Zitaten zu beweisen versucht, daß wir diese ‚falsche Belastung' bereits kannten: Es ist dabei ganz irrelevant, ob ich bzw. die früheren Schüler Károlyis den Ausdruck ‚schiefe Belastung' gebrauchen oder nicht."

Ich verweise wieder in erster Linie auf die Arbeiten Josef Péters „Bedeutung und Folgen der Artikulationsstörungen, Zschr. f. Stomatologie 1904, Wießners und Warnekros'.

In diesen Arbeiten ist genügend auf die Hebelwirkung hingewiesen.

Károlyi selbst sagt in Leipzig (Öst.-ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnhlk. 1901):

„Der Schneidezahn des Unterkiefers wird hier beim Kieferschluß kaum erheblich belastet, denn die Zahnachse und die der Belastungsrichtung entsprechende Linie laufen ungefähr parallel; anders liegt die Sache beim oberen Schneidezahn, welcher vom unteren Zahn quer auf die Achse getroffen wird; denn Zahnachse und Linie der Belastungsrichtung bilden einen mehr oder minder großen Winkel."

Diese Zitate, schwarz auf weiß gedruckt, alle viel früher erschienen, als die erste Publikation Bodós aus dem Jahre 1909, hätte Bodó angreifen und vernichten müssen. Nur wenn er nachweisen könnte, daß in diesem Zitaten nicht seine seitliche Belastung klar ausgesprochen wurde, daß diese Zitate etwas anderes meinen, als er sagt, daß diese Zitate nicht wörtlich wiedergegeben wurden, sondern durch meine Phantasie erdichtet, nur dann hätte er den Beweis gebracht, daß er vor Károlyi die Bedeutung der seitlichen Belastung gesehen hat.

Und nun hören wir, wie Bodó auf meine Behauptungen und auf diese vorerwähnten Zitate reagiert: sehen wir die Gegenargumente.

Seite 160 schreibt Bodó: „Ich jedoch erblicke in dem Umstande, daß Károlyi die Schlittenartikulation empfahl, den Beweis dafür, daß Károlyi die Rolle des seitlichen Drucks bei der Entstehung der Pyorrhöe nicht kannte —"

Ich werde es beweisen, daß Bodó eben nicht darüber orientiert ist, wie wir diese Schlittenartikulation einstellen, daß wir eine Senkung des Bisses absolut vermeiden und daß die Zähne durch das Abschleifen sich in einer mehr vertikalen Achse treffen.

Es ist das einer der wichtigsten Punkte, die ich klarlegen muß. Ich tue das aber erst in dem zweiten Teil meiner Arbeit, da ich nach wie vor auf dem Standpunkte stehe, daß eine Theorie bezüglich der Ätiologie einer Krankheit richtig, die angewandte Therapie dagegen verfehlt sein könnte. — Wenn ich also auch Bodó beweisen werde, daß er von der Schlittenartikulation bis heute keine blasse Ahnung hat, so geht das die Prioritätsfrage wenig an: es muß der Nachweis gebracht werden,

daß meine Zitate etwas anderes besagen, als das, was Bodó als seine Theorie bezeichnet.

Bodó macht nur an einer Stelle Erwähnung von meinen Zitaten: Seite 175 schreibt er folgende klassischen Worte: „Aus dem Vorerwähnten ersieht man auch, daß man nur dann dauernd ausgelacht wird, wenn man das, was man behauptet, nicht beweisen kann, noch dazu, wenn der Gegner das Gegenteil behaupten kann. Durch Zitate kann man sich vor „Schimpf und Spott“ nicht schützen.“

Es ist nicht meine Absicht, mich gegen diesen „Schimpf und Spott“ zu schützen.

Wozu, meine einzige Waffe sind eben die Zitate, die ich heute nicht nur wiederhole, sondern ich bringe sie noch in extenso und bringe noch einige andere dazu. Der objektive Leser möge entscheiden, ob diese Zitate richtig und im richtigen Zusammenhang wiedergegeben wurden.

Folgende Zitate stammen aus dem Referat Bums über den Vortrag Károlyis im Zentralverein Deutscher Zahnärzte bei der 40 Jahresversammlung in Leipzig 1901 (Öst.-ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnhlk. Apıil 1901):

„Károlyi wollte durch seinen Vortrag die Aufmerksamkeit dahinlenken, daß man einen großen Teil der Pyorrhoeerkrankungen auf ein gleiches oder zumindest verwandtes ätiologisches Moment zurückführen könne, nämlich auf Störungen der normalen Artikulation“.

„Mit zunehmendem Alter findet die bekannte Formveränderung des Unterkiefers statt, welche darin besteht, daß der Augulus mandibulae stumpfer wird; dadurch wird das Unterkiefer quasi verlängert und nach vorne vorgeschoben, und mit ihm auch die Zähne. Die Folge dieser Verschiebung ist aber eine Änderung der Artikulation, etwa in der Art, daß jetzt Höcker auf Höcker trifft. Neben dieser physiologischen Änderung der Form kommt es auch zu einer physiologischen Änderung der Elastizität des Knochens, indem dieser mit zunehmenden Alter immer spröder wird. (Verkalkung.) Jeder Biß verursacht nun eine abnorm heftige Erschütterung der Zahnzelle, jeder Biß drückt den einzelnen Zahn gegen irgendeine Partie seiner Zahnzellenwand an und zieht ihn gleichzeitig von der gegenüberstehenden Wand ab, und diese sich kontinuierlich wiederholenden Erschütterungen dürften Zirkulationsstörungen und weiterhin Ernährungsstörungen dei Gewebe herbeiführen, welche deren Widerstandsfähigkeit herabsetzen. Jene Partie der Alveolarwand, die den stärksten Druck auszuhalten hat, wird zuerst (oder allein) an Pyorrhoe erkranken und nur so kann man den Umstand erklären, daß man einmal die bukkale oder labiale, ein andermal die palatinale Alveolarwand von Pyorrhoe befallen findet. Auch die bei nervösen, an Triasmus leidenden Personen vorkommende Pyorrhoea alveolaris kann aus solchen lokaltraumatischen Momenten gedeutet werden: Die übergroße Kontraktion der Masseteren hat eine Überbelastung der Zähne zur Folge, die normale Artikulation ist während des Anfalles gewiß aufgehoben, und jene Zähne, die dem größten Druck ausgesetzt sind und die stärksten Höcker besitzen, werden unter der Überbelastung am meisten zu leiden haben; deshalb finden wir hier die Pyorrhoe meistens am I-Molaren und an den Schneidezähnen. Auch der Umstand, daß manchmal die Zähne des Oberkiefers, manchmal wieder die des Unterkiefers an Pyorrhoe erkranken, kann aus dem Verhalten der Artikulation abgeleitet werden: Nehmen wir z. B. den Fall der Artikulationsanomalie infolge von Protrusion des Oberkiefers: Der Schneidezahn des Unterkiefers wird hier beim Kieferschluß kaum erheblich belastet, denn die Zahnachse und die der Belastungs-

richtung entsprechende Linie laufen ungefähr parallel: anders liegt die Sache beim oberen Schneidezahn welcher vom unteren Zahn quer auf die Achse getroffen wird; denn Zahnachse und Linie der Belastungsrichtung bilden einen mehr minder großen Winkel."

Zitat aus dem Vortrag Károlyis in Budapest (Österr.-ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde 1902.)

„Es war mir nicht verständlich, warum in bestimmten Fällen der eine und nicht ein anderer Zahn von Pyorrhoe befallen wird und warum in den meisten Fällen der erste Molar und die Schneidezähne diesem Leiden unterworfen sind. Ich habe geglaubt, diese Ursache lokal suchen zu müssen und gefunden, daß die von Pyorrhoe befallenen Zähne von verschieden gearteten Artikulationsstörungen heimgesucht sind. Nun wirft sich die Frage auf: Wie ist es denn möglich, daß bei vollkommener Zahnreihe dennoch Pyorrhoe auftreten kann? Meine Beobachtungen ergaben nun folgendes Resultat: Infolge der fortschreitenden Entwicklung des Unterkiefers stumpft sich der Kieferwinkel (Augulus mandibulae) ab, d. h. er wird immer stumpfwinkeliger, wodurch das vordere Ende des Kiefers mit dem fortschreitenden Alter mehr nach vorwärts geschoben wird. Durch diese physiologisch-anatomischen Veränderungen des Kiefers wird die bisher günstige Artikulation verdorben."

„Jene Partie der Alveolarwand, die den stärksten Druck auszuhalten hat, wird zuerst (oder allein) an Pyorrhoe erkranken, und so kann man den Umstand erklären, daß einmal an der bukkalen oder labialen, ein andermal an der palatinalen Alveolarwand Pyoeehoe konstatiert wird.

Es muß noch erwähnt werden, daß bei vielen Individuen die Kontraktionen des Masseters im Schlafe infolge von Konsultivzuständen eine Ursache sein können, die Pyorrhoe hervorruft."

An dieser Stelle will ich nun feststellen, daß in diesen beiden Arbeiten noch von der nächtlichen Überbelastung kaum die Rede ist, sondern hauptsächlich von Artikulationsstörungen.

Noch viel genauer aber werden wir orientiert aus der Arbeit Josef Péters (Zschr. f. Stomatologie 1904):

„Die anderen Formen, welche mit keiner Entstellung oder doch starker Beeinträchtigung des Gesichtes einhergehen, fanden lange Zeit keine Berücksichtigung. Und ist es denn ganz gleichgültig, ob ein Zahn überhaupt sich am normalen Biß und Kauakte beteiligt, welchen Teil der Last er trägt und in welcher Richtung ihn die Belastung trifft.

Wird ein Zahn oft und durch lange Zeit schief auf die Achsenrichtung getroffen, müssen auch nennenswerte Veränderungen auftreten, ich wähle da einen ganz drastischen Vergleich. Steht ein Pflock tief und fest im Boden, wir können ihn durch seitliche Hammerschläge in eine schiefe Stellung bringen oder herauslockern.

„In diesem Sinne möchte ich normal nennen die Artikulation einer Zahnreihe, in welcher jeder Zahn bei Belastung in der Achsenrichtung jenen Teil der Last des Bisses trägt, welcher ihm infolge seines Baues, der Anzahl und Entwicklung seiner Wurzeln entspricht; also ein Kaninus mehr als ein Inzisivus, ein Molar mehr als ein Bikuspis."

„Die Artikulationsstörungen können bestehen, auf ihre Elemente zurückgeführt: in einer zu starken Belastung in der Achsenrichtung des Zahnes, in einer zu geringen Belastung (Zähne ohne Antagonisten) und in einer Belastung schräge auf die Achsenrichtung.

Angenommen, daß der Zahn an der normalen Artikulation nicht teilnimmt, ist ja noch nicht immer der Fall, daß er überhaupt nicht von einem Antagonisten getroffen werden kann, und das betrifft nicht nur den Akt der Mastikation, sondern und besonders das nächtliche Zusammenbeißen der Zähne. Ein Punkt, den ich noch etwas näher beleuchten werde. Wenn nun der Zahn unter diesen Umständen seitlich oder besonders stark getroffen wird, können alle Komplikationen, welche sich bei den genannten Fällen ergeben können, auftreten.

„Was den 3. Fall anbelangt, daß nämlich ein Zahn von seinem Antagonisten schräge auf die Achsenrichtung getroffen wird, läßt sich leicht einsehen, daß es da zu schweren Störungen kommen muß."

„Die Ursache, warum an schief getroffenen Zähnen leichter Alveolarpyorrhoe auftritt als an sonst überlasteten . . . usw."

„Denn, falls ein Zahn seitlich von seinem Gegenzahn getroffen wird, wird er doch sicher gegen die entgegengesetzte Seite der Alveole und somit auch gegen die Gingiva der betreffenden Seite gestoßen.

Wenn wir bei dem Diabetiker auf geringe, sonst gar nicht bemerkbare Reize. Entzündungen, Eiterungen, Furunkel auf Furunkel auftreten sehen; da darf es nicht wundern, daß der Schlag des normalen Bisses eine Entzündung anzuregen imstande ist und die Zähne nacheinander an Pyorrhoe zugrunde gehen.

Die beiden Formen der Artikulationsstörung; zu starke Belastung in der Achsenrichtung und Belastung in schräger Richtung habe ich aus Gründen der leichteren Analyse des Vorganges als selbständige behandelt, doch können sie nicht gut als solche gelten, da die erstere Form kaum je selbständig vorkommen kann.

Der Biß ist keineswegs konstant, die Bewegungen gelgentlich der Mastikation ermöglichen, daß ein vorstehender Zahn oder Höcker von mehreren Seiten aus getroffen werde. Auch reflektorisch wird der Zahn aufgesucht und insultiert. Handelt es sich um Menschen, welche mit fest zusammengepreßten Zähnen schlafen — ein keineswegs seltenes Vorkommnis — dann ist noch eine Möglichkeit gegeben.

Es kann fast als Regel gelten, daß der Unterkiefer bei dem nächtlichen Zusammenpressen der Zähne nach vorne geschoben wird. So kann es geschehen, daß Zähne mit normaler Artikulation oder auch ohne Antagonisten seitlich getroffen werden und Veränderungen darbieten, bei welchen, obzwar sie artikulären Ursprung sind, die Ätiologie sich schwerer nachweisen läßt."

Und nun noch die Zitate aus der Arbeit Szabós (Öst.-ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnhlk. Heft III, 1905), der zum ersten Male ausführlich über die Károlyische Theorie schrieb:

Die 3. Frage ist jener Punkt, auf den die bisher betonten Hypothesen und Theorien, betreffs der Ätiologie der Affektion keine bestimmte Antwort zu geben vermochten; weshalb nämlich gerade ein bestimmter Zahn und nicht der andere erkrankt? Den Grund hierfür fand man in lokalen Verhältnissen. das den Organismus ergreifende allgemeine konstitutionelle Leiden wirkt gleichmäßig auf sämtliche Zähne ein und gerade hier verlassen uns die Gründe der Anhänger der konstitutionellen Theorie: der Grund dieser Erscheinung muß ein lokaler sein und dieser liegt eben in der Artikulationsstörung. Wo dieselbe am meisten ausgeprägt, die Überbelastung am stärksten ist, dort bricht die Affektion aus und verbreitet sich nach Verdrängung des ersten Zahnes auf den nächsten.

Das tritt auch in jenen Fällen ein, wo alle 32 Zähne vorhanden sind, die Artikulation scheinbar normal ist und die Störung der Artikulation nachweisbar erscheint, wenn infolge der nicht gleichmäßig abgekauten und abgewetzten Stümpfe, einzelne Zähne — eventuell bei in seitlicher Richtung aneinander vor sich gehender Verschiebung der Kiefer des Nachts — zum Aushalten größerer

Belastung gezwungen werden oder in schiefer Richtung unter Druck stehen. Ebenso geht aus der Art der Artikulation hervor, daß nicht ringsherum am Zahnzervix sich die Symptome der Karies alv. speziell zeigen werden, sondern nur an jenem Teile, der in seiner Ernährung reduziert ist.

In allen jenen Fällen, in welchen die Überbelastung nicht das Resultat einer Artikulationsstörung sensu strictiori oder die Belastung die Resultierende einer den Zahn in schiefer Richtung erreichenden Kraft ist, müssen wir den gegebenen Verhältnissen entsprechende Anwendung bringen. So, wenn z. B. infolge übler Gewohnheit die Zunge des Nachts oder auch sonst zwischen die Schneidezähne dringt und dieser stationäre, auf den Zahn in schiefer Richtung wirkende Druck jene Verhältnisse zur Folge hat, welche in ihrem Endresultate zu pyorrhöischen Symptomen führen. In diesem Falle sind im Mund solche Apparate anzuwenden, die z. B. das Vordringen der Zunge unmöglich machen.

„In jenen Fällen, in denen die Erkrankung sämtliche Zähne ergriffen hat, die Zahl der Zähne im Mund vollständig ist, nimmt Károlyi an, daß die nicht gleichzeitig abgekauten Stümpfe die Zwangsbewegungen des Kiefers in seitlicher Richtung zur Folge haben, daß bei der nächtlichen krampfhaften Zusammenpressung bald der eine, bald der andere Zahn unter Überbelastung steht und die Bißrichtung förmlich in schiefer Ebene vor sich geht. Hierbei sind die Spitzen im Munde samt und sonders abzuschleifen, damit die Berührungsfläche der beiden Kiefer in eine breite, ebene Fläche verwandelt werde.

Nachdem Dr. Károlyi in der Ätiologie der Karies alv. speziell das Hauptgewicht auf die in der Artikulation sich zeigenden dynamischen Störungen legt."

„Die Definition der Überbelastung: Dieselbe ist eine dynamische Störung, die zustande kommt: a) Wenn die aktive Kraft sich vergrößert; b) die Berührungsfläche sich verkleinert; c) wenn die Kraft in abnormer Richtung wirkt.

In typischen Fällen empfindet der auf den überlasteten Zahn leicht aufgelegte Finger beim Zusammenbeißen die Bewegung desselben. In fortgeschrittenen sind die Hebelbewegungen direkt sichtbar."

Es wird also hier bereits von Hebelbewegungen gesprochen. Wir finden auch manches noch in diesen Zitaten, die wir dann in der Arbeit Bodós wiederfinden. Auf diese Punkte brauche ich aber heute nicht hinzuweisen. Heute interessiert uns nur die Frage, ob der seitliche Druck, die Hebelwirkung Károlyi und seinen Schülern bekannt war.

Zitat aus den Diskussionsbemerkungen Károlyis (Zschr. f. Stomatologie 1907):

Als ich diese Beobachtungen und Heilerfolge mit dem einzelnen Zahn hatte, wollte ich jene Fälle ähnlich klar sehen, wo sämtliche Zähne bei einem vollen Gebisse bei scheinbar tadelloser Artikulation krank sich vorfanden. Ich fand, daß manche dieser Zähne die Erscheinungen — wie Anämie, Bewegung, Erschütterung usw. — bei normalem Schließen der Zahnreihen zeigen, manche wieder nur dann, wenn der Unterkiefer seitliche Bewegungen macht oder vorgeschoben wird und dadurch nur gewisse Gruppen der Zähne getroffen und belastet werden. Dann suchte ich Klärung in Fällen, wo Zähne gar keinen Antagonisten haben oder doch bei normalem Schlusse nicht getroffen werden (offener Biß) und fand, daß bei gewisser Verschiebung des Unterkiefers die Zähne, die sonst ohne Antagonisten dastehen, dennoch getroffen werden können oder aber überhaupt nur allein getroffen werden.

Zitat aus der Arbeit Warnekros: Über den frühzeitigen Verlust der Zähne. Berl. klin. Wschr. 1906:

„Dieser Fall ist ganz besonders geeignet, zu zeigen, daß nur derjenige, der die anatomischen Grundlagen der seitlichen Bewegungen genau kennt, sich er-

klären kann, in welcher Reihenfolge die einzelnen Zähne überanstrengt werden und sich dadurch lockern müssen."

Nun zitiere ich eine wenig beachtete Arbeit von Wiessner, eines Autors, der kein Schüler von Károlyi ist und der in seiner Arbeit (Öst.-ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnhlk. 1908) ein Jahr vor dem ersten Auftreten Bodós folgendes schreibt:

„Um eine solche Überlastung einzelner Frontzähne herbeizuführen, genügt schon das Fehlen der Aufbißzähne auf einer Seite. Die Senkung des Bisses auf dieser Seite bewirkt eine Rotation des Unterkiefers um die Sagittallinie, wodurch an geeigneter Stelle einer oder mehrere untere Schneidezähne zu scharf auf die oberen treffen."

„Eine Verschiebung des Unterkiefers nach vorne bewirkt leicht ähnliche Störungen, und zwar durch die Verlagerung der Energierichtung beim Auftreffen des unteren Zahnes auf den oberen in frontaler Richtung.

„Wird ein Prämolar zu sehr belastet usw. Die Erscheinungen der Überlastung bei Senkung des Bisses sind selbstverständlich die gleichen, wie bei den Schneidezähnen. Der stärkere Druck läßt den Zahn hebeln."

„Die Läsionen durch drückende oder spannende Ersatzstücke sind bekannt. Weniger beachtet ist die Tatsache, daß besonders bei alleinstehenden Prämolaren jener seitliche Insult, sei es von der Zunge, sei es von den Gegenzähnen. eine Komponente in der Richtung aus der Alveole heraus hat."

„Die Anwendung der physikalischen Gesetze genügt, um in jedem Falle die schädlichen Folgen schon vor ihrem Eintritte erkennen zu lassen. Sie bestehen in der Übertragung des mechanischen Druckes mittels des Zahnes auf seine Umgebung. Dieselbe muß auf irgendeine Weise der Hebelbewegung des Zahnes Platz schaffen."

Soweit meine Zitate! Sie in extenso zu bringen, habe ich auch für notwendig erachtet, da diese, längst erschienenen Arbeiten nicht für jeden leicht zugänglich sind.

Weiters zur Frage der Priorität.

Wenn Bodó S. 163 schreibt: „Schon vor Károlyi haben Autoren vermutet, daß die Ursache der Alveolarpyorrhoe auf dynamischen Gebiete zu suchen sei", so fordere ich Bodó auf, diese Autoren namentlich und wörtlich zu zitieren. — Die Zitierung der Namen dieser Autoren wird ihm nicht schwer fallen (Welisch, Zschr. f. Stomatologie, Heft 8, eine Arbeit, zu der ich nicht Stellung genommen habe). Ich bitte aber um die Zitate.

Was aber Arkövy, den Lehrer Károlyis, anbelangt, so hat er nie die Priorität Károlyis in Zweifel gezogen; war er doch Mitglied der Kommission ungarischer Zahnärzte, die die Károlyische Theorie nachprüfte und hat als solcher das Protokoll unterzeichnet. Dadurch ist diese Äußerung wohl als gänzlich hinfällig zu bezeichnen. Es erschienen auch die Gegenartikel Landgrafs, Michels und Kreislers noch zur Zeit als Arkövy lebte, alle über die Károlyische Theorie.

Es ist richtig, daß ich die Ausführungen Bodós in Berlin am V. Internationalen Kongreß im Jahre 1909 nicht früher kannte, als Bodós Arbeit im Jahre 1922 erschienen war. — Ich habe die Pyorrhoeliteratur im Jahre 1919, also unmittelbar nach dem Krieg, durchstudiert,

aber die Arbeit Bodós nicht erwähnt gefunden. Das ist selbstverständlich mein Fehler, da ein Autor eben jede Arbeit, die sich auf das Thema bezieht, finden muß. Die von mir zitierten Arbeiten stammen aber alle aus früheren Zeiten.

Ebenso unorientiert war ich über seine Demonstration in Wien im Jahre 1918, ebenfalls meine Schuld, da jede Äußerung, wo und wann sie auch abgedruckt wurde, als bekannt vorausgesetzt werden muß. Wohl war ich in der Zeit auch österr. Militärarzt, jedoch mindestens 26 Schnellzugsstunden von Wien entfernt. Die Beleuchtung war dort wirklich elend. Daraus kann mir aber ebenso wenig ein Vorwurf gemacht werden, wie dem Zahnarzt, der bei der Erwähnung der Belastungstheorie den Namen Károlyis ausrief, oder allen, die heute noch die Entdeckung der mechanischen Theorie der Ätiologie der Alveolarpyorrhoe merkwürdigerweise Károlyi und nicht Bodó zuschreiben.

Die Veranlassung zum Erscheinen meiner Arbeit war eben die Arbeit Bodós, indem er in derselben Arbeit, in der er für die mechanische Ätiologie plädiert und „einen Brocken" aus der Károlyischen Theorie mit kühnem Griff nimmt, Károlyi direkt beiseite zu schieben trachtet.

„Schimpf und Spott" können eben die Zitate nicht entkräften, nur Gegenargumente.

Ansonsten möge sich Bodó der Waffen bedienen, die er seiner für würdig hält. Ich folge ihm auf diesem Wege gewiß nicht.

Bücherbesprechungen.

***Praktikum der klinischen chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden.** Von Dr. M. Klopstock und Dr. A. Kowarsky. 7., umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 46 Textabbildungen und 24 farbigen Tafeln. 1923. Urban und Schwarzenberg.

Bei der Bearbeitung dieser Auflage waren die Autoren bestrebt, der Not der Zeit Rechnung zu tragen. Sie haben daher einzelne Methoden, die kostspielige Apparate oder größere Mengen von teuren Reagentien erfordern, durch einfachere und billigere ersetzt. Es muß jedoch betont werden, daß in keinem Falle dieser Ersatz auf Kosten der Genauigkeit oder Zuverlässigkeit erfolgt ist. Der Mikromethodik, die in den letzten Jahren sich in der klinischen Laboratoriumspraxis eingebürgert hat, haben die Autoren bedeutend mehr Platz eingeräumt. Auch andere neue Methoden, die sich in der Praxis gut bewährt haben, sind neu aufgenommen, so z. B. die Goldsol- und Mastixreaktion, die Bestimmung des Bilirubins im Blute, die Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen usw. Von den neuen vereinfachten serologischen Methoden sind die Trübungsreaktionen von Dold und Meinicke beschrieben.

Eine Reihe neuer Zeichnungen ist zur Erläuterung des Textes eingefügt worden.

Das Buch mit seiner knappen, klaren und objektiven Darstellungsweise wird jedem Kollegen willkommen sein. Dieses in den weitesten

Kreisen bekannte Buch bedarf keiner besonderen Empfehlung. Hervorheben muß ich nur, daß die Autoren es vortrefflich verstanden haben, dem alten, pädagogisch vorbildlich abgefaßten Buche die neuesten Ergebnisse der Wissenschaft einzufügen. Zilz.

***Leitfaden der pathologischen Anatomie für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde.** Von Prof. Dr. med. Rudolf Jaffe. Berlin 1923. Hermann Meusser. (Ladenpreis: brosch. K 44.800.)

Dem Autor schien besonders wichtig die Kürze, dann aber der Zusammenhang der krankhaften Befunde mit den allgemein pathologischen Grundbegriffen. Er hat infolgedessen die allgemeine Pathologie zur Grundlage genommen und hat vollständig darauf verzichtet, etwa in einem zweiten Abschnitte die spezielle Pathologie gesondert nach den einzelnen Organen der Mundhöhle zu besprechen. Jaffe hat vielmehr nur im Anschluß an jedes Kapitel der allgemeinen Pathologie jeweils die Befunde der speziellen Pathologie angeführt, bei denen irgendwelche ganz besondere Befunde zu erheben sind. Auf die Befunde in den Zähnen ist der Autor auf ausdrücklichen Wunsch des Herausgebers überhaupt nicht eingegangen.

Auf Literaturangaben ist er ebenfalls nicht eingegangen, hat vielmehr nur dann Autoren genannt, wenn es galt, irgendeine besondere Ansicht zu kennzeichnen.

Man muß bedenken, daß dieses Buch in erster Linie für den Zahnarzt geschrieben ist, um diesem eine feste wissenschaftliche Grundlage für sein therapeutisches Handeln zu schaffen. Und diesen Zweck erfüllt es. Zilz.

***Einführung in die zahnärztliche Röntgenologie.** Von Dr. Rudolf Leix in München. München 1923, J. F. Bergmann.

Aus dem Vorworte des Verfassers: „... Mit der Herausgabe dieses Buches bin ich einem vielfachen Wunsche nachgekommen, eine ausführliche Beschreibung des Röntgenverfahrens zu bringen, nicht nur allein für den Studierenden, sondern auch für denjenigen, der sich mit der Materie vertraut machen will. Das Buch, das keine Vorkenntnisse voraussetzt, umfaßt..." usw.

Schon die Stoffeinteilung zeigt, daß das Buch nicht hält, was der Verf. verspricht. Von den 79 Seiten entfallen 31 Seiten auf den physikalisch-technischen Teil, auf den speziellen (?) und photographischen weitere 27 Seiten, so daß für den diagnostischen 8 Seiten übrig bleiben.

Im kompilatorisch zusammengestellten I. Teile — er erinnert oft förmlich an die Preiskataloge einzelner Röntgenfabriksfirmen — sind viele Unrichtigkeiten festzustellen. Sätzen wie: Für den Betrieb eines Röntgenapparates läßt sich eine transportable Akkumulatorenbatterie benutzen (S. 1), die Entstehung der Induktion (im Texte nicht fettgedruckt) verdanken wir M. Faraday.... Diese Erfindung beruht darin .. (S. 2), eine Funkenlänge von 35 bis 40 cm reicht für alle Röntgenzwecke aus (S. 13) muß zumindest ein Fragezeichen seitens der Kritik angehängt werden.

Daß die violette Färbung der im Bereiche des Strahlenkegels gelegenen Kugelfläche vom Eisenkörper herrührt, der dem Platin oder Wolframspiegel aufgesetzt ist, steht mit der Ansicht anderer Röntgenologen, die den Mangangehalt der Glaswand in erster Linie für die Verfärbung verantwortlich machen, in krassem Widerspruche (S. 23).

Die Verurteilung der Osmoregulierung (S. 24) — üblicher als die Spiritusflamme ist der Gasanschluß bei derselben — deckt sich nicht mit

der allgemeinen Anschauung, der gemäß die Osmoregulierung zu unseren besten Regulierungsmethoden gehört.

Störend wirkt die Tautologie (S. 25): „nicht nur dadurch, daß durch den Gebrauch die in einer Röhre enthaltene Luft weniger wird, wird eine Röhre härter, sondern auch durch zu niedrige Belastung“. Weiters: „Einer besonderen Erwähnung bedürfen noch die gasfreien oder Hochvakuumröhren; es handelt sich um eine Röhre, welche bis zum Höchstmaße ausgepumpt ist. Die Röhre ist an und für sich nichts Neues, sondern stellt nur eine besondere Form der in Amerika schon längst bekannten Coolidge-Röhre dar.“

Noch störender die Ansicht des Autors, daß im elektrischen Strome die Elektronen sich vom positiven zum negativen Pole bewegen. Nach der landläufigen Ansicht stellt man sich den umgekehrten Weg vor; auch sonst sind zu den Ausführungen des Autors auf S. 26 und 27, I. Absatz, dann auf S. 31 viele Fragezeichen zu setzen.

Warum in einem im Jahre 1923 gedruckten Buche über zahnärztliche Röntgenologie bei der Besprechung von Projektion, Einstellung, kurz Aufnahmetechnik im speziellen Teile die Arbeiten Pordes unerwähnt bleiben, ist dem Rezensenten unerklärlich. Erklärlicher dafür, daß dieser Teil die größten Mängel aufweist und dem heutigen Stande der zahnärztlichen Aufnahmetechnik nicht gerecht wird. Im Kapitel „Messung der Röntgenstrahlen“ vermisse ich die Anwendung der Spektrometrie der Röntgenstrahlen, die in dem Spektroskop von March, Staunig und Fritz große praktische Bedeutung für jeden Röntgenologen erhalten hat.

Gefährlich für den Patienten kann unter Umständen die Meinung des Autors sein, daß eine vom Kasten zum Boden reichende Kette die sekundäre Aufladung im Röhrenkasten unschädlich macht. Ein vollkommener Schutz, eine richtige Erdung wird nur dann hergestellt, wenn diese Kette an eine Wasserleitung, eventuell Gasröhrenleitung angeschlossen ist.

Die auf S. 45 abgebildete „improvisierte Gurtkompression“ heißt in Österreich auf deutsch „Schlitzbinde nach Robinson.“ Der Filmhalter, Fig. 41, ist von Schmidt-Cieszynski angegeben worden. Das ganze Kapitel „Aufnahmetechnik“ wäre anders ausgefallen, wenn der Autor die im Jahre 1918 erschienene Arbeit Pordes' „Die radiographische Darstellung der einzelnen Zähne und Kiefer“ gelesen und studiert hätte.

Unmöglich ist das Kapitel „Diagnostik“ (S. 62).

In den 4 Abbildungen (Diagnostogrammen) fehlt bei allen Zähnen die doch so wichtige Periodontallinie; die Deutung der sub 10 bei Abb. 47 bezeichneten Linie als „Septa im Antrum“ muß Kopfschütteln hervorrufen; in der seitlichen Schädelaufnahme S. 61 fehlt der Atlas, der Canalis mandibularis erscheint unter dem Namen Canalis mentalis; in Fig. 23 der Tafel IV mit der Bezeichnung „Nekrotische Stelle im Septum“ (welches?) sehe ich zwischen den zentralen Inzisiven eine Verdunkelung, die nichts anderes ist als das Foramen incisivum, in Fig. 24 derselben Tafel erscheint distal von der Zahnwurzel eine etwa erbsengroße, rundliche, ziemlich scharf begrenzte Verdunkelung, darüber eine sklerosierte Stelle in der Kieferspongiosa. Die Verdunkelung deute ich als Knochenusur (includ. Granulom); der Autor beschreibt den Film als „kleine nekrotische Stelle im Kieferknochen“. Verwirrend für den Anfänger, nichtssagend für den Praktiker sind die Skelettaufnahmen (Fig. 4 und 5), da falsche Vorstellungen wachgerufen werden. Das technisch minderwertige Bild Nr. 6 (Film zu kurz, Radices nicht abgebildet) hätte besser wegbleiben können.

Die im Anhang gebrachten Winke für den Zahnarzt, „der in der Provinz einen Röntgenapparat besitzt", sind nicht am Platze in einem Buche: Einführung in die zahnärztliche Röntgenologie; ebensowenig als die besprochenen Teile des Buches geeignet sind, Studierende und Zahnärzte mit der Materie vertraut zu machen, werden noch weniger die Winke den einen Apparat besitzenden Zahnarzt instand setzen, Aufnahmen über andere Körperteile für praktische Ärzte zu machen. Hände weg! im Interesse des Zahnärztestandes.

Vorzüglich sind die 10 Lichtdrucktafeln, die eine prächtige Wiedergabe der Filmnegative zeigen, wie überhaupt die Ausstattung seitens des Verlages glänzend ist. F. G. Riha, Innsbruck.

***Eine Systematik der zahnärztlichen Brückenarbeiten.** Von Dozent Dr. Heinrich Salamon in Budapest. Sammlung Meusser, H. 14.

Der Verfasser hätte seiner Abhandlung Verworns Ausspruch: „Klare Formulierungen sparen immer Zeit und Arbeit in der wissenschaftlichen Forschung" als Motto voraussetzen können. Er beginnt mit dem Hinweis auf die mangelhafte Systematik und Nomenklatur, da in jeder Publikation über Brückenarbeiten mehrfache Bezeichnungen für den gleichen Begriff gebraucht werden, wie z. B. Brückenpfeiler, Pfeiler, Stützpfeiler, Stützpunkt, Träger usw. Es mag dahingestellt bleiben, ob nicht mancher Autor diese Bezeichnungen bewußt variiert hat, um Wiederholungen zu vermeiden. Auch die Definition des Begriffes „Brückenarbeit" ist vielfach versucht worden, ohne daß auch nur eine erschöpfende Erklärung dieser Gattung des Ersatzes gelungen wäre. Salamon definiert ganz richtig: „Ein Zahnersatz, der auf natürlichen Zähnen verankert den Kaudruck auf diese überträgt und nur den von der Natur für Kronen vorgesehenen Raum einnimmt", als Gattungsmerkmal, während fast alle anderen Definitionen die Arten und Unterarten der Gattung betreffen.

Interessant ist der Hinweis auf den in etruskischen, römischen, ägyptischen und anderen Gräbern aufgefundenen Zahnersatz, der aus primitiven Brückenarbeiten bestand, die jedoch nicht wie die modernen Brücken eine hohe Entwicklungsstufe des Zahnersatzes waren, sondern der damals einzig mögliche Notbehelf gewesen sind.

Der Autor behandelt an der Hand von 50 Abbildungen, die den Lehrbüchern und Monographien von Evans, Eug. Müller, Preiswerk, Richelmann, Simon, Schenk, Schröder, Werkenthin u. a. entnommen sind, alle Arten von Brückenersatz kritisch, besonders in bezug auf die von den Autoren selbst gegebenen Bezeichnungen und unternimmt deren Sichtung und Klassifizierung. Eine eingehende Wiedergabe seiner Systematik an dieser Stelle ist schon aus räumlichen Rücksichten nicht möglich und es soll nur das Wichtigste angeführt werden.

Die Einteilung mit Rücksicht auf die topographische Verteilung der Pfeiler: I. Freiendbrücken (ein- und zweiarmig), II. Endpfeilerbrücken (ein- und mehrspannig); mit Rücksicht auf das Verhältnis des Brückenkörpers zum Alveolarfortsatz: I. Hängebrücken (offene und Spaltbrücken), II. Stützbrücken (Tangential- und Sattelbrücken).

Es wird dann die Verankerung (Haupt-, Neben-, Hilfsanker und falscher Anker) und die Art der Befestigung (fixe, abnehmbare und zusammengesetzte Brücken) und endlich die Bügel (Pfeilerersatz- und Umgehungsbügel) besprochen.

Im vierten Absatz bringt der Autor eine „Determination der Brückenarbeiten", um im fünften und letzten Abschnitt mit „Tafeln zur Systematik" zu schließen.

Es ist ein Verdienst des Verfassers, Ordnung in das Chaos der zahlreichen einander oft widersprechenden Angaben über Brückenarbeiten gebracht und Richtlinien für den Praktiker aufgestellt zu haben, wie dies sein verstorbener Lehrer Prof. v. Arkövy seinerzeit mit der „Diagnostik der Zahnkrankheiten" auf seinem Arbeitsgebiete vollbracht hat.

Varia.

Sammlung für notleidende deutsche Zahnärzte. An Herrn Ober-Medizinalrat Dr. Th. Hillischer, der das Ergebnis unserer Sammlung für die notleidenden deutschen Zahnärzte der Deutschen Gesandtschaft übermittelte, langte folgendes Schreiben ein:

Deutsche Gesandtschaft.
B. 3559. Wien, den 28. November 1923.

Euer Hochwohlgeboren

hatten die außerordentliche Güte, den Betrag von K 28,582.000 als Ergebnis der Sammlung der Zahnärzte Wiens zugunsten der notleidenden deutschen Zahnärzte Herrn Generalkonsul von Vivenot mit der Bestimmung zu übergeben, denselben an den Wirtschaftsverband deutscher Zahnärzte in Berlin W 57, Bülowstraße 104, Deutsches Zahnärztehaus, zu Händen des Herrn Generalsekretärs Dr. Kaldewey zu übermitteln.

Ich beehre mich, Euer Hochwohlgeboren sowie allen denen, die sich an dem Zustandekommen der hochherzigen Spende beteiligt haben, und die zugleich ein Beweis treudeutscher Gesinnung und inniger Anteilnahme an dem Schicksal des deutschen Brudervolkes ist, meinen und der Deutschen Reichsregierung wärmsten Dank zum Ausdrucke zu bringen.

Ich werde nicht verfehlen, die von dankenswertester Hilfsbereitschaft zeugende Gabe ihrem Zwecke zuzuführen.

Mit vorzüglichster Hochachtung

Dr. Pfeiffer.

Graz. Hofrat Prof. Dr. Fritz Pregl der Universität in Graz hat den medizinischen Nobelpreis erhalten. Pregl, dessen Forschungen auf dem Gebiete der chemischen Mikroanalyse bahnbrechend sind, ist in zahnärztlichen Kreisen durch seine vielverwendete Jodlösung (Presojod) bekannt geworden.

Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten.

Aus der W. V. Z.

Novemberbericht.

Das Bureau der W. V. Z. befindet sich seit November nicht mehr in der Langegasse, sondern in den Räumen der Ärztekammer, Wien I, Börsegasse 1.

Der Minimalpunktwert

wurde für den Rest des Jahres derzeit noch unverändert belassen, jedoch das Honorarkomitee beauftragt, die Frage der Möglichkeit und Notwendigkeit einer Erhöhung desselben für das kommende Jahr einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Die Richttarife

erfuhren in einigen Sektionen eine mäßige Erhöhung, die zahlenmäßige Höhe derselben ist in der Ärztezentrale zu erfahren.

Das Präsidium des Handelsgerichtes in Wien hat den Leiter unseres Depots, der Apis G. m. b. H., Wien I, Getreidemarkt 14, Herrn Robert Sittig, zum

gerichtlich beeideten Schätzmeister

und Sachverständigen für die Gruppe XL 7/2, Verkehr mit zahnärztlichen und zahntechnischen Bedarfsartikeln, ernannt. Genannter Herr stellt sich den Mitgliedern der W. V. Z. im Bedarfsfalle unentgeltlich in dieser Eigenschaft zur Verfügung.

Die Leitung der W. V. Z. hat mit Dienstantritt am 1. Dezember l. J.

Herrn Oberst d. R. Hans Maly zum Sekretär der Vereinigung ernannt.

Wir erfahren vom zahnärztlichen Universitätsinstitute, daß seitens der Kollegen häufig

operative Fälle

ohne Rücksicht auf die Vermögensumstände der Patienten an die Klinik gewiesen werden. Wir ersuchen, dieses Vorgehen zu unterlassen und solche Fälle denjenigen Kollegen zuweisen zu wollen, die sich speziell mit der Vornahme größerer zahnärztlicher Operationen befassen.

Der genaue Zeitpunkt für die

Abhaltung der nächstjährigen Generalversammlung

wurde noch nicht festgelegt, doch wird dieselbe aller Voraussicht nach im Monate Jänner stattfinden.

Unsere zugunsten notleidender deutscher Zahnärzte eingeleitete

Sammlung

ergab den Betrag von K 28,500.000, welche Summe auf Grund der bei den maßgebenden Stellen eingezogenen Erkundigungen in österreichischer Valuta an den wirtschaftlichen Verband deutscher Zahnärzte in Berlin abgesendet wurde. Von dem eben genannten Verband

ist bereits ein herzliches Dankschreiben an die Leitung der W. V. Z. eingelangt.

Die offiziellen Honorarformulare

sind in neuerlicher Auflage um den Preis von K 25.000 für 100 Stück samt Umschlag Montag zwischen 6 bis 7 Uhr abends im Bureau zu haben.

Über Anregung der Sektion I werden auch die bekannten

Wartezimmertafeln,

deren gute Wirkung allgemein zugegeben wird, neu hergestellt werden.

Die Zahl der unter der Merke

„Verzeichnis empfehlenswerter Firmen"

der Leitung bekanntzugebenden Daten laufen sehr spärlich ein. Wir ersuchen, dieser guten Sache, da sie nur bei größerer Beteiligung einen Sinn hat, das verdiente Augenmerk zuwenden zu wollen.

Auch die Beschäftigung des von uns angestellten

Inkassanten

läßt einigermaßen zu wünschen übrig. Die Erfahrungen jener Kollegen, die sich des Inkassanten bereits bedient haben, lauten übereinstimmend günstig.

Die Verständigung betreffend die

erhöhten Tarife

bei den Krankenversicherungsanstalten mit organisierter freier Arztwahl für den Monat Dezember sind den Vertragszahnärzten bereits automatisch zugegangen. Laut Zuschrift der Krankenversicherungsanstalten werden für den Fall des Eintreffens gewisser Voraussetzungen (Erhöhung der Bezüge der Bundesangestellten usw.) noch nachträgliche Erhöhungen zugestanden.

Die generellen Sanierungsverhandlungen

mit der Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten werden seitens der W. O. der Ärzte Wiens unter Mitarbeit der zahnärztlichen Delegierten geführt.

Wir machen die Kollegen auf die von uns vor einiger Zeit gebrachte Mitteilung aufmerksam, wonach wir in der Lage sind, im Falle

unvorhergesehener größerer Zahlungen

infolge Erkrankung usw. unserer Mitglieder der Society of Friends behufs Ersatz dieser Beträge vorzuschlagen.

Die von uns organisierten

Fortbildungskurse

laufen bereits alle und weisen eine sehr zufriedenstellende Frequenz auf.

Kollegen, vergeßt nicht unserer Notstandsaktion und überweiset derselben jene Honorare, die aus irgendwelchen Gründen nicht selbst übernommen werden, und verschreibet so häufig als möglich die von uns erzeugten Temi-Präparate.

Kollege Dr. D. Bilinski hat folgendes Schreiben an die W. V. Z. gesendet: „Mit Ende Juli l. J. habe ich infolge Kränklichkeit und vorgerückten

Alters meine zahnärztliche Praxis vollständig und endgültig aufgegeben. Für das mir seitens der Herren Kollegen stets erwiesene Wohlwollen bestens dankend, zeichne ich hochachtungsvoll Dr. B." Weinländer.

Krankenkassen mit organisierter freier Arztwahl.

Den berechtigten Einwendungen des Verbandes alpenländischer Zahnärzte haben die Kassen nunmehr doch Rechnung getragen und für Dezember folgenden Änderungen im Tarif zugestimmt: Anästhesie 7500, Amalgam 25.000, Silikat 28.000, Wurzelbehandlung 11.500. Im Tarif für Zahnersatz: Zahn 27.000, Klammer 14.500, Reparatur 27.000, Umarbeitung Zahn 25.000 und Klammer 11.500. Die anderen Posten bleiben unverändert. Es wurde weiter vereinbart, daß eine Erhöhung, die den öffentlichen Angestellten gegeben wird, für Dezember auch zu den Tarifen wird zugeschlagen werden, und zwar in Form eines perzentuellen Zuschlages zur Endsumme der Honorarlisten. Da eine Erhöhung der Gehalte der öffentlichen Angestellten sicher ist, so wird sich also auch noch der Tarif erhöhen. Nur läßt sich im Augenblicke der Prozentsatz nicht feststellen. Es mußte also zu diesem Auswege gegriffen werden. Der Zuschlag wird von den Kassen ohne Zutun zugerechnet werden, ist also von den Vertragszahnärzten nicht zu berechnen.

Für Jänner wird dann ein neuer Tarif aufgestellt werden.

Da die Krankenversicherungsanstalt der Bundesangestellten nunmehr die unentgeltliche Beistellung der Anzeigen und der Rezeptformulare einstellt — sie hat allerdings die Zahnärzte nicht gefragt, ob dazu schon die Zeit gekommen erscheint, auch nie etwas getan, um die Kassendisziplin der Mitglieder zu heben — so sollten die Ärzte sich wohl noch gar die Drucksorten selber kaufen. Das erscheint bei den Tarifen wirklich nicht aussichtsreich. Es gibt auch keine andere Kasse, die nicht zum mindesten die Rezeptformulare beistellt. Um die Kollegen vor Schädigungen zu bewahren, wird folgende Weisung gegeben: Wer ohne Anzeige erscheint, ist als Privatpatient zu behandeln. Er hat also für alle Leistungen, die vor der Übergabe der ordnungsgemäß ausgefüllten Anzeige erfolgen, die Privattarife zu bezahlen. Diese Leistungen sind ihm über Wunsch auf einer eigenen Anzeige als Wahlleistung zu bestätigen. Wenn ein Patient ein Rezept braucht und ein Kassenformular nicht mit hat, so ist ihm entweder ein Privatrezept zu geben oder er zur Beibringung eines Kassenformulars aufzufordern. Kommt er dann neuerdings mit einem solchen Formular, dann ist die neue Inanspruchnahme des Arztes als eine Ordination zu berechnen (Begründung dieser ist die Ursache der Ausstellung des Rezepts). Bayer.

Krankenkasse der bei Zahnärzten und Zahntechnikern beschäftigten Personen.

Die am 16. November 1923 abgehaltene Generalversammlung unserer Krankenkasse hat beschlossen, die im Statute vorgesehene Abteilung für gemeinnützige Zwecke mit 1. Dezember 1923 zu errichten. Diese Abteilung

bezweckt, bedürftigen Mitgliedern Unterstützungen außerhalb des Krankengeldes zu gewähren sowie besondere Zuschüsse bei Inanspruchnahme eines Kur- und Landaufenthaltes zu bewilligen. Die Mittel hierzu werden in der Weise aufgebracht, daß jeder Chef und jeder Angestellte K 1000 monatlich beisteuert und die Krankenkasse einen Teil ihres Reservefonds widmet. Diese Umlage wird mit der monatlichen Beitragsvorschreibung in Anrechnung gebracht.

Fortbildungskurse.

Dozent Dr. Karl Ullmann: *Praktikum. Die Dermatosen der Mundschleimhaut einschließlich der syphilitischen. Mit Demonstrationen an Kranken.* 10 Stunden. 3mal wöchentlich. Beginn: 15. Februar 1924. Ort: Josephinum. Zeit: ½7 Uhr abends. Honorar: 35.000 K. Anmeldungen an Dr. Rieger, VII, Mariahilferstraße 124.

Sitzungskalendarium der Sektionen der W. V. Z.

Dezember 1923.

I. Sektion: Mittwoch, 19. Dezember, 7 Uhr abends (Restaurant Tischler).

II. Sektion: Freitag, 28. Dezember, 8 Uhr abends (Café Stadtpark, I, Stubenring).

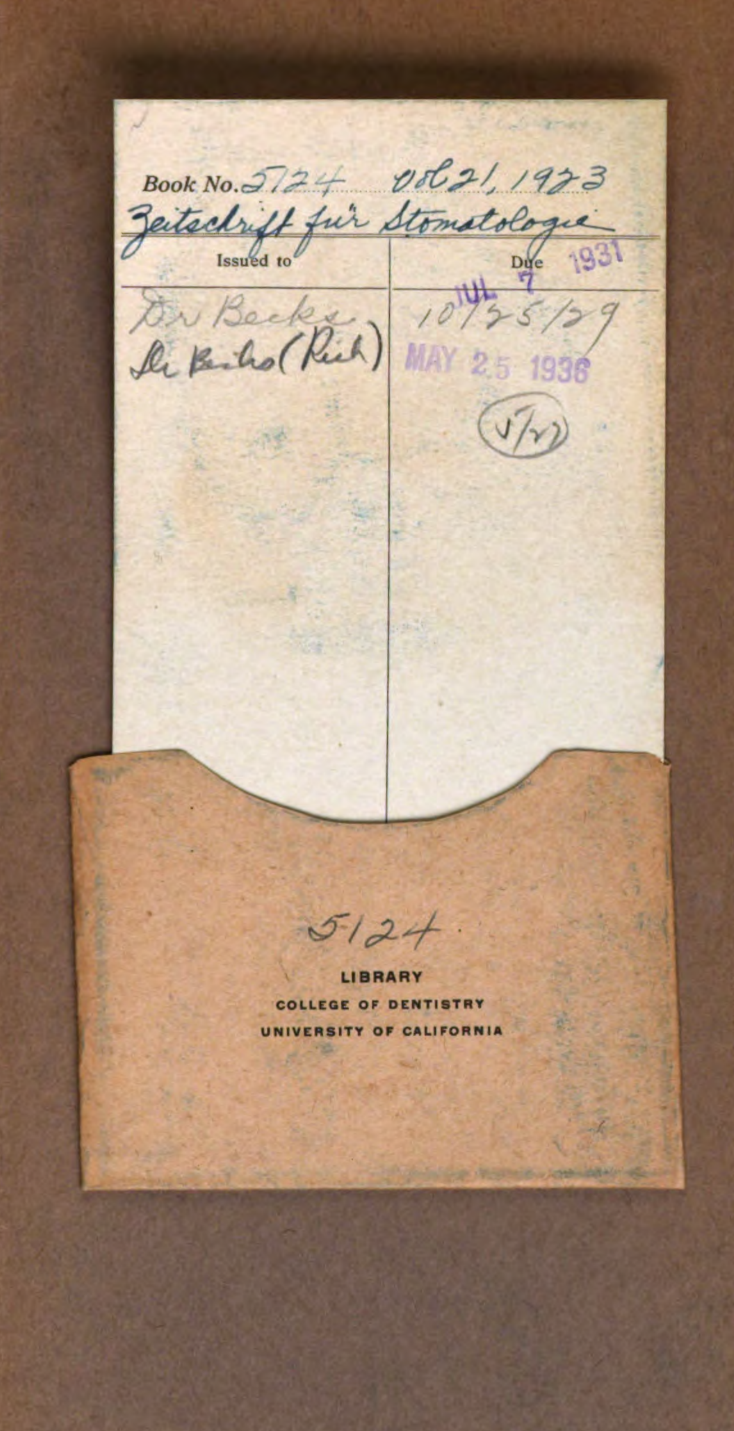
Von der III., IV., V. Sektion sind keine Berichte eingelangt.

VI. Sektion: Freitag, 28. Dezember (Kl. Hörsaal des Physikalischen Instituts).

Notstandsaktion der W. V. Z.

Für die Notstandsaktion der W. V. Z. sind folgende Beiträge eingelangt: Dr. Glogau K 50.000, Dr. M. Wolf K 20.000, Dozent Frey K 200.000.

Eigentümer und Herausgeber: Verband der zahnärztlichen Vereine Österreichs in Wien I, Hoher Markt 4. — Verleger: Urban & Schwarzenberg, Verlagsbuchhandlung in Wien I, Mahlerstraße 4 (verantwortlich: Karl Urban). — Verantwortlicher Schriftleiter für den wissenschaftlichen Teil, Standes- und wirtschaftliche Angelegenheiten: Dr. Emil Steinschneider in Wien I, Spiegelgasse 10. für den übrigen Teil: Karl Urban in Wien IV, Brucknerstraße 8. — Druck R. Spies & Co. in Wien V, Straußengasse 16 (verantwortlich: Rudolf Wielinger).



Book No. 5124 vol 21, 1923
Zeitschrift für Stomatologie
Issued to
Due
Dr Becks
Dr Becks (Rich)
JUL 7 1931
10/25/29
MAY 25 1936
5124
LIBRARY
COLLEGE OF DENTISTRY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

